M. med.
25
m

Beneke

M. med.
25m 4°

Digitized by Google

<36636559770018

<36636559770018

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

M. med.
25 m 7

UEBER

DIE WIRKUNG DES NORDSEE-BADES.

EINE PHYSIOLOGISCH-CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

VON

DR. F. W. BENEKE.
MEDICINALRATH UND LEIBARZT S. K. H. DES GROSSHERZOGS VON OLDENBURG, ETC.

GÖTTINGEN
VANDENHOECK UND RUPRECHT'S VERLAG.
1855.

UEBER

DIE WIRKUNG DES NORDSEE-BADES.

EINE PHYSIOLOGISCH-CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

VON

DR. F. W. BENEKE,
MEDICINALRATH UND LEIBARZT S. K. H. DES GROSSHERZOGS VON OLDENBURG, ETC.

GÖTTINGEN
VANDENHOECK UND RUPRECHT'S VERLAG.
1855.

Digitized by Google

BIBLIOTECA

Digitized by Google

SEINER MAJESTÄT

GEORG V., KÖNIG VON HANNOVER

EHRFURCHTSVOLL ZUGEEIGNET

Digitized by Google

VORBEMERKUNG.

Wider meine ursprüngliche Absicht gelangen die vorstehenden Untersuchungen in einer Form zur Veröffentlichung, die vielleicht mehr verspricht, als der Inhalt giebt. Einerseits wuchs mir jedoch das Material unter den Händen so sehr, dass es für einen Journal-Artikel nicht mehr geeignet war, und andrerseits wurde ich durch das gnädigste Interesse Sr. Majestät des Königs von Hannover an der Bearbeitung der das Nordseebad betreffenden Fragen zu der Herausgabe der Untersuchungen in eben der vorliegenden Weise veranlasst. Diesem Höchsten Interesse, das mir einen Sporn zur Ueberwindung mancher Schwierigkeiten gab, schulde ich den tiefsten Dank, und, fern von der Meinung etwas Wesentliches geleistet zu haben, folge ich gern der gnädigsten Aufforderung zu einer Widmung, der ich selbst nur eine vollständigere Arbeit für würdig erachtet haben würde.

Dies zur Erklärung für meine Fachgenossen, die mich der Ueberhebung zeihen könnten, wenn ich ihnen nicht die Ueberzeugung ausspräche, dass „eine Schwalbe keinen Sommer „macht."

Oldenburg den 1. October 1854.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Es hiesse alle Thatsachen verkennen, wollte man die bedeutende Einwirkung, welche der Aufenthalt an der Seeküste und der damit verbundene Gebrauch des Seebades auf den menschlichen Organismus ausüben, bezweifeln. Wir besitzen, das ist keine Frage, in der Seeluft und dem Seebade mächtige Heilmittel gegen viele Krankheitszustände. Fragt man jedoch nach dem Wie? der Wirkung, nach dem Einfluss, den einerseits der Luftgenuss, andrerseits das Bad ausübt, so fehlt bis dahin die Antwort; man kennt aus oberflächlichen Erscheinungen die Wirkung in summa, man weiss sie aber nicht rationell zu erklären und ist sich der Grösse der einzelnen Coefficienten der Gesammtwirkung des „Seebades" nicht klar bewusst.

Es ist die Aufgabe der Gegenwart, dem Wie? der Wirkung der Heilmittel nachzuforschen, und es ist sicher ein richtiges Verfahren, wenn man in Anbetracht der Mühe und Zeit, die eine solche Nachforschung erfordert, mit den anerkannt wirksamsten Heilmitteln den Anfang macht. Wir zählen das Seebad mit Fug und Recht zu diesen letztern; und so mag auch der Versuch gerechtfertigt erscheinen, in die Art und Weise seiner Wirkung tiefer einzudringen. Dass sich dieselbe nachweisen und erkennen lassen muss, dass sie selbst in Zahlen ausdrückbar ist, kann dem nicht zweifelhaft sein, der den heutigen Stand der Naturwissenschaften kennt.

Ein 5wöchentlicher Aufenthalt auf der Nordsee-Insel Wangeroge gab mir die erwünschteste Gelegenheit die Frage in Angriff zu nehmen. Wie Manches wäre gern weiter ausgeführt, wie manche Frage ist noch offen geblieben! Wie wenig zureichend muss die Arbeit überhaupt für allgemeine Schlüsse erscheinen, wenn ich bemerke, dass ich nur an einem Individuum, an meinem eigenen Körper experimentirte! Um ein festes Urtheil über Arzneiwirkungen zu gewinnen, ist eine grosse Anzahl von Untersuchungen an den verschiedensten Individuen erforderlich. Aber dennoch ist die Arbeit keine vergebliche gewesen, und nicht ohne eine gewisse innere Befriedigung blicke ich auf die in dem kleinen Laboratorium auf

Digitized by Google

der Insel verlebten Stunden zurück. Ich darf hoffen, dass die mit aller Sorgfalt erstrebten, wenigen Resultate dem Begriff von der Wirkung des Seebades auf den Organismus eine rationellere Basis geben, dass sich Andere dadurch zu ähnlichen Untersuchungen aufgemuntert fühlen und wir so endlich zu einer klaren, lichtvollen Deutung der dem Praktiker in allgemeinen Umrissen bekannten, aber unerklärten Seebade-Wirkung gelangen. Wenn ich in England, an der nordöstlichen Spitze von Kent, in dem Städtchen Margate, nicht ohne grosses Interesse schwer erkrankte Kinder, die bald an Knochenscropheln, bald an Drüsenanschwellungen, an Ulcerationen u. s. w. litten, durch den ausschliesslichen Genuss der Seeluft in fast wunderbarer Weise genesen sah, wenn ich zu meinem damaligen Erstaunen hörte, wie dort das Bad in der See selbst von fast geringerer Wirkung zu sein scheine, als der Luftgenuss, so glaube ich jetzt den Schlüssel für die Erklärung dieser Beobachtung gefunden zu haben, und die folgenden Blätter mögen den Beweis liefern, ob solche Behauptung gerechtfertigt ist.

Man wird mich gern der Mühe überheben, eine ausführliche Kritik der bisherigen Seebade-Literatur voranzuschicken. Die meisten der mir zu Händen gekommenen Schriften enthalten nur da etwas Positives, wo es sich um die Taxen der table d' hôte, der Badekutschen und Fährschiffe handelt. Ueber die Wirkung des Seebades selbst wird mehr theoretisirt, als mit strenger Wahrheitsliebe und wissenschaftlichem Eifer gründliche Nachforschung gehalten. Die beste mir bekannte Schrift ist die von Dr. C. Mühry: „Ueber das Seebaden und das Norderneyer Seebad. Hannover 1836." Sie ist fast die einzige, in der der objective Standpunkt festgehalten ist, die Erscheinungen, welche das Seebad von Anbeginn bis zu Ende hervorruft, mit Sorgfalt zusammengestellt und geprüft werden, theoretisches Raisonnement aber möglichst gemieden wird. Aber in seiner Verehrung für das Seebad geht der Verf. andrerseits auch zu weit; Alles löst sich nach Mühry, wie Riefkohl *) sagt, „auf der heilenden Insel in Wohlgefallen auf", — und prüft man in der That die einzelnen Angaben des Verf. genau, so finden sich manche darunter, die der Kritik keinen Stand halten. Was soll man unter der bedeutenden Einwirkung des Seebades auf alle dem vegetativen Leben angehörigen Organe verstehen? Ist es wahr, dass sich Anfangs stets Abmagerung einstellt? Ist es wahr, dass der Harn stets Sedimente mit kritischer Bedeutung macht? Hätte der Verf. nur einige wenige exacte Untersuchungen angestellt, so würde er sich von der Unhaltbarkeit dieser Angaben überzeugt haben, und die Schrift würde, statt einen langjährigen

*) S. Medicin. Conversationsblatt für hannöv. Aerzte 1853. Nr. 14. p. 109.

Digitized by Google

Streit zwischen den Ost- und Nordseebad-Aerzten hervorzurufen, einen bleibenden Werth gehabt haben.

Von andern Schriften, deren Titel und Verfasser Mühry in einer zweiten Schrift: „Medicinische Fragmente, betreffend eine allgemeine Lehre des Seebades u. s. w. Hannov. 1841." zusammengestellt hat, ist noch weniger zu sagen. Sie sind grösstentheils voll von theoretischen Betrachtungen und entbehren jeder festen Grundlage. Ich gehe deshalb ohne Weiteres zur Mittheilung meiner eigenen Beobachtungen über und schicke zunächst Einiges über die Art und Weise, wie dieselben angestellt wurden, voraus. „Nur die Resultate", sagt Dr. Bluhm *) sehr richtig, „welche sorgfältige chemische und physikalische Untersuchungen in Verbindung mit Beobachtungen in besondern Krankheitsfällen darbieten, werden dazu dienen können, die Wirkungen der Seebäder im Allgemeinen sowohl, als auch in Beziehung auf den Unterschied der Nord- und Ostsee künftig näher zu bestimmen. Prahlende und pomphafte Ankündigungen und Anpreisungen, Behauptungen die nicht nachgewiesen werden können oder die sich auf flüchtige, unsichere, oft unwahre Berichte stützen, haben in Beziehung auf diesen Gegenstand keinen Werth." —

Bei allen pharmakodynamischen Untersuchungen hat man zu entscheiden, ob das fragliche Heilmittel den Organismus, oder was dasselbe sagen will, den Stoffwechsel innerhalb desselben nachweisbar afficirt, welche Grösse die Wirkung besitzt, in welcher Weise endlich dieselbe zu Stande kommt. — Man muss also selbstverständlich die Grösse des Stoffwechsels im Normalzustande und in der der Untersuchung selbst vorhergehenden Zeit genau kennen, während der Anwendung des Mittels unter übrigens möglichst gleichartigen Lebensverhältnissen die Untersuchungen fortsetzen und schliesslich nach dem Aussetzen des in Frage stehenden Mittels über seine Nachwirkung in's Klare zu kommen suchen. — Eine vollständige und unsern jetzigen Anforderungen entsprechende derartige Untersuchung hat sich dann aber in allen ihren Stadien nach den verschiedensten Seiten hin zu wenden. Es ist die Aufgabe, eine tägliche genaue Rechnung zu führen über die gesammten Einnahmen und Ausgaben des Körpers; die festen und flüssigen Speisen und Getränke sollen quantitativ und qualitativ bestimmt sein; Beschäftigung, subjectives Befinden, Zeiteintheilung, Luftbeschaffenheit, Barometerstand und Lufttemperatur sollen bemerkt werden. — Die Ausgaben des Körpers durch die Nieren, den Darmkanal und die Lungen sollen quantitativ bestimmt und möglichst genau analysirt werden, die Ausgabe durch die Haut wird durch Rechnung, bei Kenntniss des

*) Vgl. die Seebade-Anstalten auf der Insel Norderney. Bremen 1842.

Digitized by Google

Körpergewichtes zu einer bestimmten Tageszeit, gefunden. — Schliesslich dürfen die Körpertemperatur, die Blutbewegung (der Puls), und andre objectiv wahrnehmbare Erscheinungen nicht unberücksichtigt bleiben, wenn die Untersuchung auf den Namen einer exacten und vollständigen Anspruch machen soll.

Ich muss bekennen, dass ich meinen Beobachtungen diesen Grad der Ausdehnung nicht habe geben können. Zum Theil fehlte es mir an Zeit, zum Theil an Materialien dazu, zum Theil lebte ich in Verhältnissen, die mir eine weitere Ausdehnung der Arbeit unmöglich machten. — Ich beschränkte mich deshalb auf Folgendes: Mit einer sehr genauen Körpergewichtswaage, von J. Pintus in Brandenburg a. d. Havel, die bei einer Belastung von 60 Kilogramm noch 1 Gramm ausschlägt, wurde an jedem Morgen das Gewicht des unbekleideten Körpers genau bestimmt; sodann wurden alle Fluida nach Bedürfniss, aber genau nach Maass genossen; die festen Speisen dagegen stets nur nach Bedürfniss genommen, ohne gewogen zu werden; nur ihre Qualität wurde bemerkt. — Diese Maassnahme wird Manchem vielleicht als zu Unrichtigkeiten Veranlassung gebend erscheinen; allein durch eine Menge früherer Untersuchungen, in denen auch die Quantität der festen Nahrungsmittel gewogen wurde, bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass wenn man bei qualitativ ähnlichen Speisen täglich nur bis zur angenehmen Sättigung isst, der Schluss aus der Analyse der Secreta auf die Grösse des jeweiligen Stoffwechsels im Organismus richtiger ausfällt, als wenn man die Speisen abwägt. — Der Appetit wechselt von Tage zu Tage; wägt man nun aber die Speisen, so nimmt man aus Unlust zu vielen Wägungen bald zu wenig, aus Unlust zum Zurückwiegen bald zu viel zu sich, und ausserdem beläuft sich der Gewichtsverlust warmer Speisen, während man sie vor sich hat, schon auf ein so Namhaftes, dass die Wägungen doch zu keinem ganz genauen Resultate führen. — Eine kleine Portion Gemüse verlor u. A. nicht selten durch Verdunstung von Wasser in 10 Minuten schon über 10 Gramm — ein Verlust, der nur mit vieler Mühe in der Rechnung zu controlliren ist. Aus diesem Grunde glaube ich die obige Maassnahme also rechtfertigen zu können, abgesehen davon, dass es mir in Wangeroge unmöglich gewesen wäre, allemal die Quantität der festen Speisen durch das Gewicht zu bestimmen. Die der Fluida wurde ein für allemal in nach Cub. Cent. graduirten Gläsern genossen. — Neben diesen Bestimmungen wurde nun die Temperatur der Luft, in Wangeroge zugleich der Ozon-Gehalt derselben, mit den freilich viele Einwände zulassenden Schönbein'schen Ozonometern, untersucht; Beschäftigung, Befinden, Zeit des Schlafes u. s. w. wurden notirt. Sodann wurde die Hauptaufmerksamkeit auf die Quantität und Qualität des Urins gerichtet, weil von hieraus die zuverlässigsten Schlüsse auf den Stoff-

Digitized by Google

wechsel innerhalb des Organismus gemacht werden können. Es wurde in den Morgenstunden von 6—1 Uhr womöglich stündlich der Urin entleert; die einzelnen Quantitäten wurden nach CC. gemessen, ihre Reaction, Farbe, ihr specif. Gewicht bei 20° C. notirt; die Gesammtquantität von 6—1 Uhr dann aber näher analysirt, und zwar auf den Harnstoff-, Harnsäure-, Schwefelsäure-, Phosphorsäure- und Chlor-Gehalt. — Von 1 Uhr Mittags bis andern Morgens 6 Uhr wurde der Urin zu beliebigen Zeiten entleert; mit jeder einzelnen Quantität aber, wie mit denen am Morgen verfahren, und die Gesammtquantität wieder in gleicher Weise genau analysirt. Damit erhielt ich zur Zeit, wo in den Morgenstunden ein Seebad genommen wurde, einen Aufschluss über die momentane Einwirkung desselben auf den Stoffwechsel und ebenfalls über die Einwirkung auf den Stoffwechsel während je 24 Stunden. Wenn Dr. Louis Lehmann in seinen vortrefflichen Untersuchungen über die Wirkung der kalten und warmen Sitzbäder *) nur den Stoffwechsel während der 6 Morgenstunden, in welche das Bad fiel, untersuchte, so führt das möglicherweise zu Irrthümern. Es kann ein Agens den Stoffwechsel im Allgemeinen, ebenso wie ich es von der Wassersecretion durch die Nieren a. a. O. **) nachgewiesen habe, momentan beschleunigen, in den übrigen 18 Tagesstunden aber auch eine entsprechende Verlangsamung bedingen, und wenn das Nichterscheinen der letztern nicht positiv erwiesen wird, so muss man Anstand nehmen, das fragliche Agens als ein absolutes Beschleunigungsmittel für den Stoffwechsel zu bezeichnen. Dieserhalb habe ich mich denn auch nicht nur auf die Morgenstunden beschränkt, sondern, um die volle Gesammtwirkung, so wie die specielle Bad-Wirkung zu erkennen, die doppelte Analyse in 24 Stunden vorgenommen. Die Analyse des Urins von den 7 Morgenstunden gab mir die unmittelbare Wirkung des Bades zu erkennen, die des Urins von 1 Uhr Mittags bis andern Morgens 6 Uhr die Wirkung des Bades auf den Stoffwechsel in der übrigen Tageszeit und die Summirung der Resultate beider Analysen musste ergeben, wie der Aufenthalt an der See, inclusive des Bades, auf den Stoffwechsel influirte. — Die quantitative Bestimmung der Darmentleerungen habe ich leider beengender Verhältnisse halber, die sich nicht entfernen liessen, unterlassen müssen. Ich bedaure es, da sie grade bei meinen Untersuchungen und bei dem offenbaren Einfluss, den das Seebad bei mir auf die Darmfunctionen ausübte, von Wichtigkeit war. Dann freilich würde auch wieder der Mangel der

*) S. Archiv des Vereins für gem. Arbeiten. Bd. 1. Heft 4. Bd. 2. Heft 1.

**) Vrgl. Archiv des Vereins für gem. Arb. zur Förderung der wissensch. Heilkunde. Bd. I. Heft 3. Artikel: Studien zur Urologie. —

Digitized by Google

Quantitätsbestimmung der festen Speisen sehr fühlbar geworden sein; es blieb aber nichts andres übrig, als mich in dieser Beziehung zu bescheiden. — Die Urinanalysen selbst wurden nach den bekannten Titrirmethoden von Liebig, Breed und Vogel mit derjenigen Sorgfalt vorgenommen, die für zuverlässige Resultate dabei erforderlich ist. Eine vielfache Uebung hat mir darin die nothwendige Sicherheit, zum Theil garantirt durch exacte Parallel-Versuche mit Gewicht und Waage, verschafft. An a. O. *) habe ich mich schon darüber ausgesprochen und bemerke nur noch, dass jede Analyse dadurch controllirt wurde, dass jedesmal nach der Erreichung des in Frage stehenden Gränzpunktes für den Zusatz der titriten Lösungen erst dann derselbe als zuverlässig angesehen wurde, wenn der Zusatz von noch einigen Tropfen Lösung die fragliche Reaction in schärfster Weise hervortreten liess.

Es wurden nun folgende Fragen insonderheit der Untersuchung vorgelegt:

1. Welchen Einfluss übt der alleinige Aufenthalt an der See auf den Stoffwechsel aus?
2. Wie verhält sich dieser Einfluss, wenn täglich ein Seebad genommen wird?
3. Welchen Einfluss übt das Seebad momentan auf den Stoffwechsel aus, welchen in je 24 Stunden?
4. Ist es wahr, dass der Aufenthalt an der See und der Gebrauch des Seebades zunächst eine Abmagerung herbeiführen?
5. Welche weitern objectiven oder subjectiven Erscheinungen im Befinden sind mit Sicherheit als Erfolge des Seebades und des Aufenthalts an der See zu betrachten?

Um diese Fragen zu lösen, war, wie schon oben bemerkt, vor Allem eine möglichst genaue Kenntniss meines eigenen Stoffwechsels erforderlich. Es wurde demnach schon im Januar d. J. eine 5tägige, sodann im Februar eine 15tägige Untersuchungsreihe vorgenommen, täglich jedoch der Urin nur einmal analysirt, dagegen Darmentleerungen und Quantität der festen Speisen so genau als möglich bestimmt, Bestimmungen, die mich eben zu der oben angeführten Ueberzeugung in Betreff ihrer Mangelhaftigkeit, führten. — Vom 5ten bis 8ten Juli wurden darauf in Oldenburg die speciellen Voruntersuchungen (2malige tägliche Urinanalyse) vorgenommen, und am 15ten Juli begannen die Untersuchungen in Wangeroge, während am 10ten und 11ten die Reise dorthin stattfand. — 4 Tage lang wurde dann ausschliesslich die Einwirkung des Aufenthalts auf der Insel ohne Bad studirt; die folgenden sieben Tage waren der Untersuchung über die Wirkung dieses Aufenthaltes inclusive eines täglichen Bades gewidmet. Bei der in Wangeroge bestehenden Regel jedoch, dass nur zur

*) Corresp. Blatt des Vereins für gem. Arb. zur Förderung der wissensch. Heilk. Nr. 7 u. 9.

Digitized by Google

Zeit der herannahenden Fluth gebadet wird, fiel das Bad in den ersten dreien dieser sieben Tage in die Nachmittagsstunden zwischen 1 u. 3 Uhr, und ich beschränkte mich deshalb in ihnen darauf, eine einmalige Analyse des Urins in 24 Stunden vorzunehmen; vom 20sten bis 24sten Juli wurde dagegen in der oben beschriebenen Weise verfahren und hatte das am frühen Morgen genommene Bad besondere momentane Wirkungen, so musste ich sie jetzt klar erkennen.

Vom 24sten Juli bis 4ten August stand ich von Untersuchungen ab; nur wurden vom 24sten — 30sten Juli die Quantität der Getränke, Quantität des Urins zu verschiedenen Tageszeiten, sein specifisches Gewicht, seine Farbe und Reaction notirt. Es geschah dies aus dem Grunde, weil ich es für erforderlich hielt, mich nicht täglich 5—6 Stunden im Laboratorium, einem nur kleinen Stübchen aufzuhalten und angestrengt zu arbeiten, sondern mich eben ganz dem Verhalten der eigentlichen Seebade-Patienten anzuschliessen, mit ihnen am Strande zu promeniren, möglichst viel im Freien zu verweilen, geselligen Unterhaltungen nachzugehen u. s. w. — Täglich wurde dabei, mit Ausnahme des 30sten und 31sten Juli, an denen eine See-Fahrt nach Norderney unternommen wurde, ein Seebad genommen. — Am 4ten August wurden die Beobachtungen aber wieder begonnen und bis zum 12ten Aug. fortgesetzt. — Es schien mir, um so mehr als sich auch bei mir, wie bei fast allen Patienten, Erscheinungen der Fatigue kund gaben, zugleich räthlich, auch die Wirkung eines 2tägigen Aussetzens des Bades zu studiren. Es wurde also am 6ten und 7ten Juli das Bad ausgesetzt; dann aber wieder vom 8ten bis 12ten täglich gebadet und wie an allen Tagen dieser Periode täglich eine 2malige Untersuchung des Urins vorgenommen. Schliesslich wurden nach der Rückkehr aus dem Seebade in Oldenburg wieder die gleichen Beobachtungen angestellt; eine zweimalige 3tägige Periode schien genügend, um sichere Resultate zu erlangen. —

Für eine kurze Mittheilung, ein Resumé der gesammten Untersuchungen würde es nun genügend sein, die in den verschiedenen Perioden gefundenen Mittelzahlen anzugeben. Allein es scheint mir der Wichtigkeit des Gegenstandes und der genauen Controlle wegen erforderlich, dass ich die Beobachtungen in voller Ausführlichkeit vorlege, damit sie jeder spätern Untersuchung zu Vergleichungspunkten dienen können. — Bei der noch immer grossen Dürftigkeit unserer Kenntnisse in Betreff der individuellen Verschiedenheiten des Stoffwechsels sind solche Mittheilungen nie ohne Werth, und scheinen die Zahlen-Reihen ermüdend, so sind sie es doch nicht für den, der das richtige Verständniss damit verbindet. — Ich beginne also zunächst mit den Resultaten der Januar-Untersuchungen. Körper-

Digitized by Google

gewichtsbestimmungen wurden während derselben allerdings vorgenommen, allein die Waage erwies sich als unzuverlässig, und ich bemerke die Resultate derselben deshalb erst da, wo mir eine ganz genaue Waage zu Gebote stand. Hinzuzufügen habe ich noch, dass ich eine Grösse von 179 Ctm., eine Respirations-Grösse von 4000 — 4200 CC. besitze. — Die Harnstoffbestimmung wurde ohne vorherige Ausfällung des Chlor vorgenommen; — die freie Säure des fest verschlossen aufbewahrten Urins als Oxalsäure bestimmt; die Farbe nach Vogel's Farbentabelle für den Urin (cf. Archiv des Vereins für gem. Arb. Heft 1.) angegeben; — das specif. Gewicht bei 20° C. bestimmt.

Digitized by Google

I. UNTERSUCHUNGSREIHE IN OLDENBURG.

6—7. Januar 1854.

Mittlerer Barometerstand: 27‴ 3,6‴‘ Lufttemperatur: 1—1,5° R. *)

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:						
	Fluida.	Feste Speisen.	Urin					Faeces	
			Zeit.	Quantit.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.
8 Uhr.	300 CC. Milch	70 Gramm Brod					stets klar		
			12 Uhr.	132 CC.	1023	—	III.		
2 „ 15 M.	—	182 „ Fleisch 406 „ Milchreis 32 „ Dessert	2 „	102 „	1020	—	III.		
4 „	200 CC. Caffee	12 „ Zucker	5 „	153 „	1020	—	III.		
5 „ 30 M.	250 „ Wasser								
8 „ 30 „	400 „ Milch	72 „ Brod	8 „	293 „	1017	—	II—III.		
			10 „ 30 M.	82 „	1022	—	III.	10 U. 30 M.	6,06 Grm.
			8 „	405 „	1012,7	—	III.		
24 St.:	1150 CC.	774 Gramm.	24 St.:	1167 „	1017,5	sauer	III.	24 St.:	6,06 Grm.

Die 1167 CC. Urin enthielten: 1,167 Gramm Ō an freier Säure.

23,350 „ Harnstoff.

0,233 „ Harnsäure.

1,236 „ Schwefelsäure.

1,821 „ Phosphorsäure.
(davon 0,234 Gramm an Erden gebunden)

11,091 „ Chlor.

Befinden: gut; Abends etwas abgespannt.

Beschäftigung: 9 St. Arbeit. 1 St. Spaziergang. — 9 St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens leicht transpirirt. — Nachmittags: trocken, aber angenehm warm, Nachts sehr leicht transpirirt.

Witterung: WSW. Feiner Regen, feuchte Luft.

*) Die Lufttemperatur ist Morgens 9 Uhr und Nachmittags 3 Uhr bestimmt.

Digitized by Google

7—8. Januar.

Mittlerer Barometerstand: 27″ 9‴ Lufttemperatur: 2—2,25° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:						
			Urin					Faeces	
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.
8 Uhr.	150 CC. Wasser 200 „ Milch	75 Gramm Brod	10 Uhr.	49 CC.	1023	—	klar. III.	10 Uhr.	19,5 Grm.
2 „ 15 M.	150 „ Rothwein	195 „ Fleisch 225 „ Kohl 162 „ Kartoffeln 27 „ Dessert	2 „	163 „	1020	—	dto.		
3 „ 30 „	160 „ Caffee	10 „ Zucker	5 „	266 „	1020	—	dto.		
8 „ 30 „	400 „ Milch	83 „ Brod	8 „	273 „	1024,5	alkal. mit Säuren brausend.	trüb durch Erdphosph.		
11 „	250 „ Wasser		11 „	111 „	1026,5	—	III. klar.	11 „	318 „
			8 „	418 „	1026,7	—	dto.		
24 St.	1310 „	777 „	24 St.	1280 „	1020	sauer	III.	24 St.	337 „

Die 1280 CC. Urin enthielten: 0,256 Gramm Ō an freier Säure.

27,014 „ Harnstoff.

0,256 „ Harnsäure.

1,997 „ Schwefelsäure.

2,432 „ Phosphorsäure.

(davon 0,794 an Erden gebunden)

11,906 „ Chlor.

Befinden: gut: Abends ermüdet.

Beschäftigung: 12½ Stunde angestrengte Arbeit; 1 St. Spaziergang; 8 St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens leicht duftend; Nachmittags kalt, trocken; Abends sehr angenehm warm.

Witterung: S. — Trübe, feuchte Luft.

Digitized by Google

8—9. Januar.

Mittlerer Barometerstand: 27″ 6‴ Lufttemperatur: 2,5—4,5° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:						
	Fluida.	Feste Speisen.	Urin					Faeces	
			Zeit.	Quantit.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.
8 Uhr.	150 CC. Wasser 300 „ Milch	113 Gramm Brod	11 Uhr.	116 CC.	1021,5	—	—		
2 „ 15 M.	86 „ Wein	199 „ Fleisch 249 „ Apfelbrei 223 „ Kartoffeln 31 „ Dessert	2 „	157 „	1017,7	—	—		
3 „	210 „ Caffee	12 „ Zucker							
4 „	150 „ Wasser		4 „	118 „	1022	—	—		
8 „	300 „ Milch	118 „ Brod	8 „	269 „	1021,5	—	—		
			11 „	242 „	1012	—	—	11 Uhr.	21 Grm.
			8 „	438 „	1012	—	—		
24 St.	1196 „	945 „	24 St.	1340 „	1016	sauer.	III. klar.	24 St.	21 Grm.

Die 1340 CC. Urin enthielten: 1,475 Gramm Ō an freier Säure.

27,764 „ Harnstoff.

0,295 „ Harnsäure.

2,280 „ Schwefelsäure.

2,360 „ Phosphorsäure.
(davon 0,241 an Erden gebunden)

7,377 „ Chlor.

Befinden: sehr gut. — (Mittags bis zum Gefühl reichlicher Sättigung gegessen.)
Beschäftigung: 6 St. angestrengt gearbeitet; 3 St. Krankenbesuche. — Abends Lectüre. — 7½ St. Schlaf.
Hautfunction: stets angenehm warm, ohne zu transpiriren.
Witterung: SOS. Regen. —

Digitized by Google

9 — 10. Januar.

Mittlerer Barometerstand: 27″ 7‴ Lufttemperatur: 0,5 — 2,7° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:						
	Fluida.	Feste Speisen.	Urin					Faeces	
			Zeit.	Quantit.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.
8 Uhr.	400 CC. Milch	133 Gramm Brod	11 Uhr.	80 CC.	1025,2	—	—		
2 „ 15 M.	100 „ Wein	180 „ Salz-Fleisch	2 „	95 „	1024,5	—	—		
		273 „ rother Kohl							
		229 „ Kartoffelbrei							
		24 „ Dessert	5 „	190 „	1025	—	—		
3 „	210 „ Caffee	20 „ Zucker							
4 „	200 „ Wasser								
4 „ 30 „	150 „ „								
5 „ 30 „	200 „ „								
6 „	200 „ „								
8 „	330 „ Milch	136 „ Brod	8 „	273 „	1023,5	—	—		
10 „	192 „ Wein		11 „ 30 M.	184 „	1028	—	—	11 U. 30 M.	69,7 Grm.
			8 „	368 „	1018,7				
24 St.	1982 „	975 „	24 St.	1190 „	1022,7	sauer.	III—IV. klar.	24 St.	69,7 „

Die 1190 CC. Urin enthielten: 1,083 Gramm Ō an freier Säure.
29,167 „ Harnstoff.
0,381 „ Harnsäure.
2,500 „ Schwefelsäure.
2,476 „ Phosphorsäure.
(davon 0,452 an Erden gebunden)
11,012 „ Chlor.

Befinden: sehr gut. — Nachmittags starker Durst. —

Beschäftigung: 10½ St. anhaltend gearbeitet. 1 St. Spaziergang. Abends musikal. Unterhaltung. 7½ St. Schlaf.

Hautfunction: stets angenehm warm; Nachmittags sehr leichte Transpiration; desgl. Nachts.

Witterung: SSO. Morgens heiter, Nachmittags trübe. —

Digitized by Google

10—11. Januar.

Mittlerer Barometerstand: 27″ 9,2‴ Lufttemperatur: 1,75—2° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:						
	Fluida.	Feste Speisen.	Urin					Faeces	
			Zeit.	Quantit.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.
8 Uhr.	340 CC. Milch	118 Gramm Brod	11 Uhr.	107 CC.	1024,7	—	—		
12 ,, 30 M.		15 ,, ,,							
2 ,, 15 ,,	150 ,, Wein	203 ,, Fleisch	2 ,,	131 ,,	1025	—	—		
		216 ,, Kartoffeln							
		34 ,, Dessert							
3 ,, 30 ,,	210 ,, Caffee	16 ,, Zucker	5 ,,	224 ,,	1021,7	—	—		
8 ,,	420 ,, Milch	93 ,, Brod	8 ,,	195 ,,	1027,2	—	—		
			11 ,,	104 ,,	1029,5	—	—	11 Uhr.	235 Grm.
			8 ,,	393 ,,	1016,5				
24 St.	1120 ,,	695 ,,	24 St.	1154 ,,	1021,5	s. schw. s.	III—IV.	24 St.	235 ,,

Die 1154 CC. Urin enthielten: 0,716 Gramm Ō an freier Säure.

27,142 ,, Harnstoff.

0,323 ,, Harnsäure.

2,240 ,, Schwefelsäure.

2,656 ,, Phosphorsäure.
(wovon 0,854 an Erden gebunden)

11,200 ,, Chlor.

Befinden: gut; nicht so rege, als Tags zuvor.

Beschäftigung: 10½ St. gearbeitet. 3 St. Krankenbesuche. — 8½ St. Schlaf.

Hautfunction: stets angenehm warm. —

Witterung: OSO. Trübe, bedeckte Luft. —

Digitized by Google

Berechnen wir die Mittelwerthe aus vorstehenden Untersuchungen, so ergiebt sich, dass bei dem Genuss von 1355 CC. Fluidis und 833 Gramm s. g. fester Speisen per Tag entleert wurden:

133,9 Grm. Faeces und
1226 CC. Urin, worin enthalten waren:
26,88 Grm. Harnstoff
0,29 „ Harnsäure
2,05 „ Schwefelsäure
2,34 „ Phosphorsäure
(davon 0,51 an Erden gebunden)
10,51 „ Chlor.

Bemerkenswerth ist es, dass die Quantität des während der Morgenstunden entleerten Urins stets bedeutend hinter der Quantität der genossenen Milch zurückblieb, während sie in den spätern Untersuchungen bei Thee- und Caffeegenuss am Morgen stets der Quantität genossenen Thee's oder Caffee's gleich kam, oder sie überschritt. So wurden

am	6.	Jan.	300	CC.	Milch	genossen	und	234	CC.	Urin entleert.
„	7.	„	350	„	„	„	„	212	„	„ „
„	8.	„	450	„	„	„	„	273	„	„ „
„	9.	„	400	„	„	„	„	175	„	„ „
„	10.	„	340	„	„	„	„	138	„	„ „

Es ist kaum zu bezweifeln, dass die Qualität des Getränkes diese Differenz bedingte, da alle übrigen Verhältnisse ähnlich oder gleich waren.

Die Quantität des Harnstoffs erreichte an einem Tage die Höhe von 29,1 Gramm. Die angestrengte Arbeit, der reichliche Wassergenuss, die gemüthliche Anregung durch die Musik waren ohne Frage von Einfluss darauf. — Die Quantität des genossenen Fleisches war nicht grösser, als an den übrigen Tagen. —

Digitized by Google

II. UNTERSUCHUNGSREIHE IN OLDENBURG.

Wie erwähnt, fanden in der vorliegenden, wie in den später folgenden Untersuchungen genaue Körpergewichtsbestimmungen Statt. — Ausser dem Studium der Statik des Stoffwechsels hatte ich mir die Frage gestellt, ob der Zuckerzusatz zu dem Morgens genossenen Thee oder Caffee einen bemerkbaren Einfluss auf die Quantität des Urins ausübe; man wird demnach an einigen Tagen Zucker unter den Nahrungsmitteln verzeichnet finden, an andern nicht und die Antwort auf die gestellte Frage werde ich unten in Kürze geben. — Fernerhin mag es im Voraus bemerkt werden, dass das genossene Nahrungs-Quantum in der vorliegenden Beobachtungsreihe das grösstmögliche verträgliche Maass erreichte, dass sich an einzelnen Tagen schon leichte Digestionsstörungen, Catarrh der Magenschleimhaut u. s. w. zu zeigen anfingen, dass aber dennoch ein täglicher, geringer Körper-Gewichtsverlust Statt hatte, ein Beweis also, dass der Kraftverbrauch im Verhältniss zum Assimilationsvermögen um Etwas zu gross war. — Es ist schwierig bei sich drängenden Berufsgeschäften solche Missstände zu entfernen; sie können aber hier fast ganz unberücksichtigt bleiben, da die Arbeit während jeder Untersuchungsperiode beträchtlich und fast gleich war. —

Digitized by Google

8 — 9. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 27" 11,25‴ Lufttemperatur: 2 — 3,5° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „	325 „ Thee mit Milch	20 Grm. Zucker 113 „ Brod 18 „ Butter	10 Uhr.	132 CC.	1018	s. st. s.	klar			
2 „	50 „ Wein	144 „ Fleisch 359 „ Apf. u. Reis 179 „ Kartoffeln 40 „ Dessert	2 „	246 „	1016	st. s.	dto.			856,0 Gr.
3 „	200 „ Caffee	20 „ Zucker	5 „ 15 M.	312 „	1015	st. s.	dto.			
8 „ 30 „	300 „ Milch	98 „ Brod	8 „ 15 „	212 „	1017	schw. s.	dto.			
			10 „ 30 „	102 „	1015,5	st. s.	dto.	10 U. 30 M.	43,9 Gr.	
			7 „ 30 „	417 „	1012	s.	dto.			
24 St.	1025 „ = 1035 Grm.	991 „	24 St.	1421 „ = 1444 G.	1016,5	st. s.	klar III.	24 St.	43,9 „	856,0 „

Die 1421 CC. Urin enthielten: 22,33 Gramm Harnstoff.
1,501 „ Schwefelsäure.
2,330 „ Phosphorsäure.
(davon 0,340 Gramm an Erden gebunden)
10,302 „ Chlor.

Körpergewicht: 8. Febr. Morgens 8 Uhr 10 Min. = 126 ℔ 38 Gramm.
9. „ „ 8 „ 15 „ = 125 „ 214 „
24 Stund. Verlust = 324 „

Befinden: gut, namentlich Nachmittags und Abends sehr wohl.
Beschäftigung: 10 St. gearbeitet. 4 St. Krankenbesuche und Bewegung im Freien. — 8 St. Schlaf.
Hautfunction: Morgens leicht transpirirt; Nachmittags trockene Haut. — Nachts leicht duftend. —
Witterung: sehr windig. — W.-Wind. — Regen. —

Digitized by Google

9—10. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 27‴ 11‴‘ Lufttemperatur: 1—1,75° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „	325 „ Thee	20 Grm. Zucker	9 U. 15 M.	112 CC.	1012	s.	klar	9 U. 15 M.	49,6 Gr.	
		114 „ Brod	10 „	117 „	1005	kaum s.	„			
		22 „ Butter								
			1 „	241 „	1012,2	„	„			
2 „	50 „ Wein	145 „ Fleisch	2 „ 30 „	133 „	1013,6	st. s.	„			
		167 „ Kartoffeln								
		254 „ roth. Kohl	3 „ 30 „	54 „	1022	s.	„			939,06 Gr.
		34 „ Dessert								
4 „	200 „ Caffee	20 „ Zucker								
5 „	150 „ Wasser		5 „ 45 „	141 „	1023,5	s. schw. s.	„			
7 „ 30 „	150 „ „									
8 „ 30 „	400 „ Milch	142 „ Brod	8 „ 30 „	124 „	1023,2	st. s.	„			
			10 „ 30 „	66 „	1022,2	s. st. s.	„	10 „ 30 „	12,2 „	
			7 „ 30 „	314 „	1022,5	st. s.	„			
24 St.	1425 „ = 1436 Grm.	918 „	24 St.	1302 „ = 1322 G.	1018	s.		24 St.	61,8 „	939,06 „

Die 1302 CC. Urin enthielten: 24,092 Grm. Harnstoff.
1,625 „ Schwefelsäure.
2,656 „ Phosphorsäure.
(davon 0,599 an Erden gebunden)
9,441 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 31,3 Gramm.

Befinden: sehr gut; Abends ermüdet u. leichte rheumat. Schmerzen im Rücken. — Nachmittags starker Durst.

Beschäftigung: 9 St. Arbeit. — 3½ St. Krankenbesuche. 8½ St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens leicht transpirirt. —

Witterung: Morgens klarer Sonnenschein; Nachmittags Regen. — WSW. —

Digitized by Google

10—11. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 1‴ Lufttemperatur: — 0,5 — — 1,5° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 10 „	325 „ Thee	20 Grm. Zucker								
		112 „ Brod	10 Uhr.	135 CC.	1016,7	s.	—			
		20 „ Butter	11 „	92 „	1014,2	neutr.	—			
1 „ 30 „	100 „ Wein	146 „ Fleisch	1 „	289 „	1007,5	s. schw. s.	—			
		231 „ Kartoffelbrei								838,3 Gr.
		272 „ Linsen								
		42 „ Dessert	5 „	410 „	1014	s.	—			
4 „	200 „ Caffee	20 „ Zucker								
4 „ 30 „	150 „ Wasser		8 „	184 „	1022,2	schw. s.	—			
8 „ 30 „	300 „ Milch	84 „ Brod	11 „	102 „	1022,7	s. st. s.		11 Uhr.	67,9 Gr.	
			7 „ 45 M.	231 „	1025,5	st. s.				
24 St.	1225 „ = 1238 Grm.	947 „	24 St.	1443 „ = 1466 G.	1016,7	s.	III. klar.	24 St.	67,9 „	838,3 „

Die 1443 CC. Urin enthielten: 25,26 Grm. Harnstoff.
1,94 „ Schwefelsäure.
2,71 „ Phosphorsäure.
(davon 0,519 an Erden gebunden)
10,826 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 186,5 Gramm.

Befinden: im Ganzen sehr wohl; nur sehr wechselnde Hauttemperatur.

Beschäftigung: 9½ St. gearbeitet. 2¼ St. Krankenbesuche. 8½ St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens leicht duftend. Mittags kalt und trocken. — Nachmittags trocken, aber warm. — Nachts nicht transpirirt.

Witterung: NO.-Wind. Scharfe, reine Kälte. —

Digitized by Google

11 – 12. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28" 3,5"' Lufttemperatur: — 3 — — 1° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 30 „	325 „ Thee	20 Grm. Zucker	10 Uhr.	175 CC.	1015,5	st. s.	—	10 Uhr.	80 Grm.	
		105 „ Brod								
		20 „ Butter	1 „ 30 M.	221 „	1014	s.	—			
2 „	100 „ Rothw.	254 „ Fricassee								
		216 „ Kartoffeln								
		185 „ Pflaumen								1005,02G.
		41 „ Dessert								
3 „ 30 „	200 „ Caffee	20 „ Zucker								
			6 „	414 „	1015	s.	—			
8 „ 30 „	400 „ Milch	117 „ Brod	8 „	143 „	1023	s. schw. s.	—			
11 „	100 „ Wein		12 „	170 „	1022	s. st. s.	—	12 „	39,4 „	
			7 „ 30 „	188 „	1027,7	st. s.	—			
24 St.	1275 „ = 1280 Grm.	978 „	24 St.	1311 „ = 1338G.	1019	s.	III. klar	24 St.	119,4 „	1005,02 „

Die 1311 CC. Urin enthielten: 28,51 Gramm Harnstoff.
2,01 „ Schwefelsäure.
2,53 „ Phosphorsäure.
(davon 0,315 an Erden gebunden)
10,48 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 204 Gramm.

Befinden: sehr gut, Abends ermüdet.
Beschäftigung: 8 St. gearbeitet. 1½ St. Krankenbesuche. Abends anhaltend musicirt — 7 St. Schlaf.
Hautfunction: Nachmittags und Abends starke Hauttranspiration.
Witterung: N.-Wind. Klarer Himmel, bedeutende Kälte. —

Digitized by Google

12 — 13. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 3,7‴ Lufttemperatur: — 1 — — 3° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe: Urin Zeit.	Urin Quantität.	Urin Sp. Gew.	Urin Reaction.	Urin Farbe etc.	Fæces Zeit.	Fæces Quantität.	Haut und Lunge.
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 30 „	350 „ Thee	20 Grm. Zucker								
		117 „ Brod	10 Uhr.	120 CC.	1022,7	s.	—	10 Uhr.	203,8G.	
		19 „ Butter								
11 „ 30 „	100 „ Wein	41 „ Fleisch	12 „ 30 M.	244 „	1009,8	s.	—			
		36 „ Brod								
2 „	125 „ Wein	159 „ Fleisch	2 „	89 „	1016,7	schw. s.	—			
		91 „ Kartoffeln								859,6 Gr.
		384 „ Milchreis								
		79 „ Dessert								
3 „ 30 „	200 „ Caffee	20 „ Zucker	5 „	225,5 „	1021	s.	—			
8 „ 30 „	300 „ Milch	73 „ Brod	8 „	149 „	1023,2	s.	—			
			11 „	151 „	1024	s. st. s.	—	11 „	4,3 „	
			7 „ 30 „	421 „	1016,5	s.				
24 St.	1225 „ = 1235 Grm.	1039 „	24 St.	1399,5 „ = 1421G.	1017,2	s.	III. klar	24 St.	208,1 „	859,6 „

Die 1399,5 CC. Urin enthielten: 27,99 Grm. Harnstoff.
1,88 „ Schwefelsäure.
2,519 „ Phosphorsäure.
12,59 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 214,8 Gramm.

Befinden: gut; doch nicht so frisch, wie an andern Tagen. Leicht rheumat. Erscheinungen.

Beschäftigung: 10½ St. gearbeitet. 1½ St. Krankenbesuche. — 8 St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens und Nachmittags leichte Hauttranspiration.

Witterung: NW.-Wind. — Schnee und Regen; windig. —

(NB. Seit dem 11ten Febr. wird die Abends genossene Milch stets mit etwas Kochsalz versetzt. Im Uebrigen werden alle Speisen stets in gewöhnlicher Zubereitung genossen.)

Digitized by Google

13—14. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 7,3‴ Lufttemperatur: — 4,5 — — 2° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 ,, 30 ,,	350 ,, Thee	123 Grm. Brod 19,4 ,, Butter	10 Uhr.	84 CC.	1022	s.	—	10 Uhr.	20,42 G.	
2 ,,	100 ,, Rothw.	155 ,, Rdfleisch 109 ,, Kartoffeln 297 ,, weisser Kohl 41 ,, Dessert	2 ,,	328 ,,	1012,2	schw. s.	—			799,41 Gr.
3 ,, 30 ,,	200 ,, Caffee	5,5 ,, Zucker	5 ,,	220 ,,	1019,5	schw. s.				
4 ,, 30 ,,	150 ,, Wasser									
8 ,, 30 ,,	320 ,, Milch	83,3 ,, Brod	8 ,,	180 ,,	1023,5	schw. s.				
11 ,,	200 ,, Wasser		10 ,, 30 M.	80 ,,	1025,7	s.		10 ,, 30 M.	349,99 ,,	
			7 ,, 30 ,,	306 ,,	1023,2	s.				
24 St.	1470 ,, = 1483 Grm.	843,2 ,,	24 St.	1198 ,, = 1221 G.	1019	schw. s.	III. klar	24 St.	370,41 ,,	799,41 ,,

Die 1198 CC Urin enthielten: 25,76 Grm. Harnstoff.
1,84 ,, Schwefelsäure.
2,15 ,, Phosphorsäure.
(davon 0,24 Gramm an Erden gebunden)
11,38 ,, Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 64 Gramm.

Befinden: nicht gut; schwerfällig, matt. Kalte Füsse und Hände. Leichter Catarrh. ventricul.
Beschäftigung: 10 St. gearbeitet. 2¾ St. Krankenbesuche. 8½ St. Schlaf.
Hautfunction: Trockenheit und Kälte der Haut; nur Abends angenehm warm.
Witterung: sehr kalt; scharfer NO.-Wind. — Morgens ziemlich heiter; Nachmittags trübe.

Digitized by Google

14—15. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 7,2‴ Lufttemperatur: — 2½ — 0° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 30 „	350 „ Thee	117 Grm. Brod								
		19 „ Butter	10 Uhr.	188 CC.	1017	kaum s.	—			
2 „	100 „ Wein	165 „ Fleisch	1 „ 45 M.	382 „	1008,2	kaum s.	—			
		376 „ Apfel mit Reis								
		119 „ Kartoffeln								846,6 Gr.
		50 „ Dessert								
4 „	200 „ Caffee	9 „ Zucker	5 „ 45 „	246 „	1019,5	s.	—			
8 „	400 „ Milch	153 „ Brod	7 „ 45 „	292 „	1012,2	schw. s.	—			
		27 „ Butter								
			11 „ 30 „	150 „	1023	st. s.	—	11 U. 30 M.	47,4 Gr.	
			7 „ 45 „	435 „	1012,7	s.	—			
24 St.	1200 „ = 1212 Grm.	1035 „	24 St.	1693 „ = 1717 G.	1014	s.	III. klar	24 St.	47,4 „	846,6 „

Die 1693 CC. Urin enthielten: 26,80 Grm. Harnstoff.
1,70 „ Schwefelsäure.
2,87 „ Phosphorsäure.
(davon 0,74 an Erden gebunden)
11,173 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 363,4 Gramm.

Befinden: sehr gut. — Mannigfache geistige Anregung durch Lectüre, Besuche u. s. w.
Beschäftigung: 10½ St. angestrengte Arbeit. — 2½ St. Krankenbesuche. — 8 St. Schlaf.
Hautfunction: trockne, aber angenehm warme Haut.
Witterung: scharfer NW.-Wind. — Trübe, bedeckte Luft. Abends Sturm mit Regen.

Digitized by Google

15 — 16. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 9,75‴ Lufttemperatur: 1,5 — 1,5° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe: Urin Zeit.	Urin Quantität.	Urin Sp. Gew.	Urin Reaction.	Urin Farbe etc.	Faeces Zeit.	Faeces Quantität.	Haut und Lunge.
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 30 „	350 „ Thee	101 Grm. Brod 20 „ Butter	10 Uhr.	120 CC.	1015	s. schw. s.	—			
11 „ 30 „		38 „ Brod 38 „ Fleisch								
2 „	150 „ Wein	170 „ Fleisch 222 „ Bohnen 238 „ Kartoffeln	2 „	252 „	1010,7	schw. s.	—			
		50 „ Dessert 25 „ Butter	5 „ 15 M.	258 „	1020,7	s. schw. s.	—			804 Grm.
4 „	200 „ Caffee	9 „ Zucker	8 „	241 „	1020,2	kaum s.	—			
4 „ 45 „	200 „ Wasser									
5 „ 30 „	150 „ „		10 „ 30 „	90 „	1026,5	st. s.	—			
6 „	200 „ „							11 U. 30 M.	10 Gr.	
8 „	350 „ Milch	140 „ Brod 6 „ Butter	7 „ 30 „	271 „	1025,2	s.	—			
24 St.	1750 „ = 1762 Grm.	1057 „	24 St.	1232 „ = 1254 G.	1019	schw. s.	III. klar	24 St.	10 „	804 „

Die 1232 CC. Urin enthielten: 24,27 Grm. Harnstoff.
1,774 „ Schwefelsäure.
2,316 „ Phosphorsäure.
(davon 0,419 an Erden gebunden)
12,012 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 751 Gramm.

Befinden: gut: Nachmittags viel Durst.

Beschäftigung: 9½ St. anhaltend gearbeitet. — 2½ St. Krankenbesuche. — 9 St. Schlaf.

Hautfunction: angenehme Hautwärme, nur kalte Füsse.

Witterung: Schnee und Regen. SW.-Wind. —

Digitized by Google

16—17. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 27″ 11‴ Lufttemperatur: 1,5 — 3° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 30 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 15 „	350 „ Thee	103 Grm. Brod 23 „ Butter	10 Uhr.	173 CC.	1017,5	s.	—	10 Uhr.	65 Gr.	
12 „		39 „ Brod 10 „ Butter	1 „ 45 M.	211 „	1015	s.	—			
2 „	200 „ Wein	216 „ Fleisch 249 „ Wurzeln 140 „ Kartoffeln 74 „ Dessert	4 „ 50 „	142 „	1022	s.	—			812,8 Gr.
3 „ 30 „	200 „ Caffee	8 „ Zucker	8 „	286 „	1020,5	kaum s.	—			
6 „	150 „ Wasser									
8 „ 30 „	345 „ Milch	97 „ Brod	11 „ 30 „	92 „	1027	st. s.	—	10 „ 30 M.	437,4 „	
			7 „ 45 „	311 „	1020,2	s.	—			
24 St.	1395 „ = 1406 Grm.	959 „	24 St.	1215 „ =1243G.	1020	s.	III. klar	24 St.	502,4 „	812,8 „

Die 1215 CC. Urin enthielten: 24,90 Grm. Harnstoff.
1,58 „ Schwefelsäure.
2,04 „ Phosphorsäure.
(davon 0,19 an Erden gebunden)
14,58 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 192,9 Gramm.

Befinden: sehr gut; nur Abends spät ermüdet.

Beschäftigung: 9 St. gearbeitet. 3½ St. Krankenbesuche. 7 St. Schlaf.

Hautfunction: angenehme Hautwärme.

Witterung: sehr nasskalt. Regen. Stürmisch. — SNW. —

Digitized by Google

17—18. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 27" 9,5‴ Lufttemperatur: 1,5 — 3° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe: Urin Zeit.	Urin Quantität.	Urin Sp. Gew.	Urin Reaction.	Urin Farbe etc.	Faeces Zeit.	Faeces Quantität.	Haut und Lunge.
7 U. 30 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 30 „	350 „ Thee	117 Grm. Brod	10 U. 15 M.	114 CC.	1021	s.	—			
		24 „ Butter								
12 „		32 „ Brod								
		8 „ Butter	1 „ 45 M.	225 „	1015,5	schw. s.	—			
2 „	200 „ Wein	183 „ Fleisch								
		148 „ Bohnen								
		348 „ Kartof. br.								948 Grm.
		74 „ Dessert								
4 „	200 „ Caffee	7,5 „ Zucker	5 „ 15 „	276 „	1018,7	s.	—			
6 „	150 „ Wasser									
6 „ 30 „	150 „ Wasser		8 „ 15 „	310 „	1015,6	kaum s.	—			
9 „	374 „ Milch	155 „ Brod								
	150 „ Wein	10 „ Butter	11 „ 45 „	344 „	1011	s. st. s.	—			
			7 „ 45 „	448 „	1012	s.	—			
24 St.	1724 „ = 1736 Grm.	1106,5 „	24 St.	1717 „ = 1750 G.	1015,2	s.	III. klar	24 St.	0	948 „

Die 1717 CC. Urin enthielten: 25,04 Grm. Harnstoff.
1,58 „ Schwefelsäure.
2,54 „ Phosphorsäure.
(davon 0,44 an Erden gebunden)
15,88 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 177,79 Gramm.

Befinden: nur Mittags etwas abgespannt; im Uebrigen sehr gut.

Beschäftigung: 7 St. Arbeit. 2 St. Krankenbesuche. Abends musicirt. 6½ St. Schlaf.

Hautfunction: Abends ziemlich stark transpirirt.

Witterung: sehr stürmisch. — Regen. — SW. —

Digitized by Google

18—19. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 27‴ 3,5‴ Lufttemperatur: — 0,5 — + 1½° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 ,, 15 ,,	350 ,, Thee	113 Grm. Brod 20 ,, Zucker 17 ,, Butter	10 Uhr.	164 CC.	1014	s.	—	10 Uhr.	58 Gr.	
2 ,,	100 ,, Wein	143 ,, Fleisch 162 ,, Kartoffeln 303 ,, Wirsingk. 49 ,, Dessert	1 ,, 45 M.	450 ,,	1008	kaum s.	—			797 Grm.
3 ,, 30 ,,	200 ,, Caffee	20 ,, Zucker	5 ,,	334 ,,	1017	schw. s.	—			
8 ,, 30 ,,	526 ,, Thee	109 ,, Brod 11 ,, Zucker 20 ,, Butter	8 ,,	221 ,,	1019,5	schw. s.	—			
			11 ,, 30 ,,	122 ,,	1023	st. s.	—	11 ,,	4 ,,	
			7 ,, 45 ,,	430 ,,	1013,2	st. s.	—			
24 St.	1326 ,, = 1328,6 Gr.	967 ,,	24 St.	1721 ,, = 1752 G.	1014,5	s.	III. klar	24 St.	62 ,,	797 ,,

Die 1721 CC. Urin enthielten: 23,35 Grm. Harnstoff.
1,65 ,, Schwefelsäure.
2,65 ,, Phosphorsäure.
(davon 0,414 Gramm an Erden gebunden)
15,74 ,, Chlor.

Körpergewicht: Abnahme 315 Gramm.

Befinden: gut.

Beschäftigung: 8 St. gearbeitet. 3 St. Krankenbesuche. — Abends Lectüre. 7 St. Schlaf. —

Hautfunction: Morgens ziemlich stark transpirirt im warmen Zimmer. Nachmittags und Abends trocken, aber stets angenehm warm.

Witterung: nasskalt. — W. Nachmittags Schneeschauer.

Digitized by Google

19—20. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 27‴ 7,8‴‘ Lufttemperatur: — 0,25 — + 2° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe: Urin Zeit.	Urin Quantität.	Urin Sp. Gew.	Urin Reaction.	Urin Farbe etc.	Faeces Zeit.	Faeces Quantität.	Haut und Lunge.
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 15 „	350 „ Thee	108 Grm. Brod								
		24 „ Butter	10 Uhr.	83 CC.	1020,5	st. s.	—	10 Uhr.	28 Gr.	
11 „ 30 „		51 „ Brod								
			1 „ 30 M.	375 „	1008,5	kaum s.	—			
2 „	200 „ Wein	182 „ Fleisch								
		374 „ Apfel und Reis	4 „ 45 „	164 „	1021,5	s.	—			960,7 Gr.
		103 „ Kartoffeln								
		58 „ Dessert								
3 „ 30 „	200 „ Caffee	7 „ Zucker								
8 „ 15 „	530 „ Milch	96 „ Brod	8 „	238 „	1017,2	kaum s.	—			
			10 „ 30 „	52 „	1030	s. st. s.	—	10 „ 30 M.	240 „	
			7 „ 30 „	308 „	1018,6	st. s.	—			
24 St.	1230 „ = 1242,3 Grm.	1003 „	24 St.	1220 „ = 1247G.	1016,5	s.	III. —	24 St.	268 „	960,7 „

Die 1220 CC. Urin enthielten: 20,33 Grm. Harnstoff.
1,46 „ Schwefelsäure.
2,05 „ Phosphorsäure.
(davon 0,39 Grm. an Erden gebunden)
8,96 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 230,6 Gramm.

Befinden: Morgens und Nachmittags sehr gut. Abends abgespannt. .

Beschäftigung: 7 St. Arbeit. 2 St. Krankenbesuche; Nachmittags Spaziergang und Besuche bei Freunden. — Abends Lectüre und Musik. 8 St. Schlaf. —

Hautfunction: Morgens leichte Transpiration. Nachmittags stets angenehm warm. —

Witterung: Milde Kälte. Feuchte Luft. Schnee. — W.

Digitized by Google

20—21. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 1,8‴ Lufttemperatur: = 2,5 — + 1,5° R.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe:							
			Urin					Faeces		Haut und Lunge.
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Zeit.	Quantität.	
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 ,,	350 ,, Thee	20 Grm. Zucker								
		116 ,, Brod	10 Uhr.	192 CC.	1011,5	schw. s.	—			
		19 ,, Butter								
			1 ,, 45 ,,	361 ,,	1009,2	kaum s.	—			
2 ,,	170 ,, Wein	116 ,, Fleisch								
		306 ,, Sauerkohl								
		149 ,, Kartoffeln								834 Grm.
		75 ,, Dessert								
3 ,, 30 ,,	200 ,, Caffee	20 ,, Zucker								
5 ,,	200 ,, Wasser		5 ,, 15 ,,	266 ,,	1016,7	kaum s.	—			
6 ,, 30 ,,	100 ,, Wasser									
9 ,, 15 ,,	374 ,, Thee	108 ,, Brod	9 ,, 15 ,,	210 ,,	1020,5	schw. s.	—			
		17 ,, Zucker	11 ,, 15 ,,	70 ,,	1023	s. st. s.	—	11 U. 15 M.	23,7 Gr.	
		19 ,, Butter	8 ,,	373 ,,	1014	s.	—			
24 St.	1544 ,, = 1547 Grm.	965 ,,	24 St.	1472 ,, = 1505 G.	1015	schw. s.	III.	24 St.	23,7 ,,	834 ,,

Die 1472 CC. Urin enthielten: 22,70 Grm. Harnstoff.
1,55 ,, Schwefelsäure.
2,23 ,, Phosphorsäure.
(davon 0,35 an Erden gebunden)
11,41 ,, Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 150 Gramm.

Befinden: gut.

Beschäftigung: 9 St. gearbeitet. 2½ St. Krankenbesuche. 7—9 Abends einem Concerte beigewohnt. 6½ St. Schlaf.

Hautfunction: träge; namentlich Morgens Hautkälte. —

Witterung: klarer Himmel. — Frost. — SSW. — Nachmittags trübe. —

Digitized by Google

21—22. Februar.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 3,7‴ Lufttemperatur: 1 — 3° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe: Urin Zeit.	Urin Quantität.	Urin Sp. Gew.	Urin Reaction.	Urin Farbe etc.	Faeces Zeit.	Faeces Quantität.	Haut und Lunge.
7 U. 45 M.	150 CC. Wasser									
8 „ 30 „	350 „ Thee	115 Grm. Brod	10 Uhr.	82 CC.	1020,2	schw. s.	—			
		24 „ Butter								
			1 „ 30 M.	304 „	1012,2	neutr.	—			
2 „	150 „ Wein	127 „ Fleisch								
		283 „ Steckrüb.								
		292 „ Kartoffeln								
		67 „ Dessert								
3 „ 15 „	200 „ Caffee	13 „ Zucker								
4 „ 30 „	150 „ Wasser									871,2 Gr.
5 „ 30 „	200 „ „		5 „	239 „	1017,7	kaum s.	—			
7 „	150 „ „									
8 „ 30 „	360 „ Milch	161 „ Brod	8 „	336 „	1019,2	kaum s.	—			
			10 „ 15 „	96 „	1021,2	st. s.	—	10 U. 15 M.	11,4 Gr.	
			7 „ 30 „	298 „	1022,7	s.	—			
24 St.	1710 „ = 1719 Grm.	1082 „	24 St.	1355 „ =1385 C.	?	schw. s.	III.	24 St.	11,4 „	871,2 „

Die 1355 CC. Urin enthielten: 23,03 Grm. Harnstoff.
1,51 „ Schwefelsäure.
2,03 „ Phosphorsäure.
(davon 0,18 an Erden gebunden)
12,87 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 534,6 Grm. (es beträgt am 22. Febr. 8 Uhr Morgens 125 ℔ 87 Grm.)

Befinden: Morgens sehr gut; Nachmittags weniger frisch; schwerfällig.

Beschäftigung: 7 St. gearbeitet. 3 St. Krankenbesuche. Abends Vorlesung. — 8½ St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens früh kalte Haut; gegen Mittag sehr angenehm warm. — Nachmittags und Abends gewöhnliche Temperatur.

Witterung: nasskalt. — WSW. Schnee.

Digitized by Google

Die vorstehenden Untersuchungen genügten, um eine richtige Einsicht in die Grösse des Stoffwechsels bei gewöhnlicher Lebensweise zu verschaffen. Im Laufe der 14 Untersuchungstage verlor das Körpergewicht allerdings 451 Gramm, und es ist daraus ersichtlich, dass der Kraftaufwand durch die Zufuhr an Nahrungsmaterial nicht vollkommen gedeckt wurde, wiewohl doch bis zur genügenden, mitunter selbst bis zur reichlichen Sättigung genossen wurde. — Bei nicht sehr kräftigen Verdauungsorganen wird solches Verhältniss aber leicht eintreten, wenn die Arbeit, wie in den vorbezeichneten Untersuchungstagen, eine selten unterbrochene ist, und im Ganzen ist der Verlust von 451 Gramm in 14 Tagen kein erheblicher, vielleicht ein nur durch Mindereinnahme an Fluidis im Verhältniss zu den Tagen vor der Untersuchung entstandener. —

Die Berechnung der Mittelwerthe ergiebt nun Folgendes: Es wurden durchschnittlich täglich 2397 Grm. genossen; davon waren 1405 Grm. messbare Fluida, und 992 Grm. s. g. feste Speisen. — Die tägliche Gesammtausgabe des Körpers belief sich dabei aber auf 2429 Grm., und davon kamen 1433 Grm. auf den Urin, 138 Grm. auf die Faeces, also 1569 Grm. auf Darm und Nieren zusammen; es blieben 800 Grm. für Haut und Lungen.

Die 1433 Grm. = 1405 CC. (Maxim. 1721 CC.; Minim. 1198 CC.) Urin hatten ein mittleres specif. Gew. von etwa 1016, und enthielten im Durchschnitt:

24,5 Grm. Harnstoff (Maxim. 28,5; Minim. 20,3.)
1,68 „ Schwefelsäure (Maxim. 2,01; Minim. 1,46.)
2,40 „ Phosphorsäure („ 2,87; „ 2,03.)
(davon 0,397 Grm. an Erden gebunden)
11,976 „ Chlor (Maxim. 15,8; Minim. 8,9.).

Wenn der Mittelwerth für den Harnstoff und die Schwefelsäure hier geringer ausfiel, als im Januar, so hat das wohl hauptsächlich seinen Grund in der Vertauschung der Morgens genossenen Milch mit Thee. Es wurden damit selbstverständlich weniger Albuminate und weniger Schwefel eingeführt. Zum Theil mochte aber auch der Grund in der im Januar angestrengtern Arbeit liegen, in Folge welcher mehr Material verbraucht wurde. Die Ausgabe an Chlor war beträchtlicher, als im Januar, ausschliesslich wohl deshalb, weil der Kochsalzgenuss absichtlich um Etwas vermehrt war. — Die geringe Vermehrung der Quantität der Phosphorsäure fällt fast in die Gränze der Beobachtungsfehler. —

Die Reaction des in 24 St. entleerten Urins war stets sauer. Allein im Hinblick auf die späten Untersuchungen bedarf es schon hier der ausdrücklichen Bemerkung, dass der frisch entleerte Urin in der vorliegenden Untersuchungsreihe oftmals, und zwar Vormittags

Digitized by Google

ohne alle nachweisbare Veranlassung, Nachmittags wahrscheinlich in Folge der genossenen Vegetabilien, eine neutrale oder nur sehr schwach saure Reaction zeigte. Ich glaube dabei mit Bestimmtheit die Bemerkung gemacht zu haben, dass der reichlichere Genuss von Kartoffeln insonderheit einen Einfluss auf den Säuregrad des Urins ausübt, d. h. denselben herabsetzt, und zwar mehr, als man dem Gehalte derselben an pflanzensauren Salzen nach erwarten sollte. Andere Vegetabilien, Kohlarten u. s. w. zeigten diesen Einfluss in bei Weitem weniger auffälliger Weise. Ich habe den Urin selbst, lediglich in Folge des Genusses von Kartoffelbrei, stark alkalisch, mit Säuren brausend und trüb von präcipitirten Erdphosphaten gefunden, ein Umstand, der für die Beurtheilung des Einflusses der Kartoffelnahrung nicht zu übersehen sein dürfte.

Mit Bezug auf die oben erwähnte Zuckerfrage, so mag hier in Kürze und beiläufig das Resultat erwähnt werden, dass in der Regel, wenn der Thee Morgens mit 20 Grm. Zucker versetzt genossen wurde, bis Mittags 2 Uhr eine grössere Quantität Urin entleert wurde, als wenn er ohne Zuckerzusatz getrunken war. Die Quantität der genossenen Fluida (475 —500 CC.) war immer bis auf 25 CC. dieselbe. — Bei Zuckergenuss wurden 378, 470, 516, 396, 453, 614, 553 — im Mittel 483 CC. entleert, d. h. fast gleich viel, als Fluida am Morgen genossen waren; ohne Zuckergenuss dagegen 412, 570, 372, 384, 339, 458, 386 — im Mittel 417 CC., d. h. fast immer weniger als Fluida am Morgen eingeführt waren. Auf die Abhängigkeit dieses Verhältnisses von dem Einfluss, den der Zucker auf die en- und exosmotischen Vorgänge ausübt, habe ich im „Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten Bd. I. Heft 4." im Artikel „Studien zur Urologie II." hingewiesen. —

Es bedarf noch der Erwähnung, dass sich die aufgefundenen Grössenverhältnisse des Stoffwechsels, verglichen mit den wenigen bekannten länger fortgesetzten Untersuchungen anderer Männer in den Gränzen des Normalen bewegen. — Prof. Bischoff, ein Mann von 45 Jahren, 216 ℔ Körpergewicht (NB.!) und 185 Ctm. Länge entleerte bei gewöhnlicher Kost täglich 1538 CC. Urin von 1022,4 spec. Gew. mit 35,10 Grm. Harnstoff (nach Ausfällung des Chlor bestimmt); stud. Mosler, 22 Jahr alt, 134 ℔ schwer und 180 Ctm. lang 1875 CC. Urin mit 29,1 Grm. Harnstoff und 3,2 Grm. Phosphorsäure; 7 Männer, im Alter von 20—36 Jahren und im Mittel von 132 ℔ Körpergewicht (cf. Diss. inaugural. von Gruner. Giessen 1852.) 2,094 Grm. Schwefelsäure. Bei mir erreichten die einzelnen Stoffe im Verhältniss zu vorstehenden Untersuchungen nur eine geringe Höhe; doch waren sie auch keineswegs abnorm vermindert; man kann nur sagen, dass der Stoffwechsel von nicht bedeutender Intensität war. —

Digitized by Google

Hiernach gehe ich weiter zu denjenigen Untersuchungen, welche unmittelbar dem Gebrauche des Seebades voraufgingen. Sie erstrecken sich vom 5ten — 9ten Juli. — Dieselben wurden in der Weise vorgenommen, dass der während der Morgenstunden entleerte Urin, von dem während des Nachmittags und der Nacht entleerten gesondert analysirt wurde. — Die festen Speisen wurden, wie erwähnt, nach Bedürfniss genossen; die Quantität der Fluida ist notirt. —

Digitized by Google

III. UNTERSUCHUNGSREIHE.

5—6. Juli 1854.

Mittlerer Barometerstand: 27″ 11,8‴ Lufttemperatur: 14 — 16,5° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 30 M.	230 CC. Wasser							
7 „ 35 „	350 „ Caffee m. Milch u. Zucker	Butterbrod	9 Uhr.	76 CC.	1021	s.	III. grün-gelblich.	6,129 Gr. Harnstoff 0,143 „ Harnsäure
			10 „	77 „	1019	kaum s.	III.	0,269 „ Schwefels.
			11 „	62 „	1018	neutr.	III.	0,496 „ Phosphors.
			1 „	84 „	1025	s.	III.	4,245 „ Chlor.
2 „	600 „ bair. B. 40 „ Wein	Kalbsbraten, Erbsen, Kartoffeln	6 St.	299 „	1021,5	schw. s.	III.	
4 „ 15 „	330 „ Caffee		7 U. 10 M.	240 CC.	1026	s.	III—IV.	17,545 Gr. Harnstoff 0,469 „ Harnsäure
8 „ 45 „	380 „ Thee m. M. u. Z.	Butterbrod	11 „ 15 „	152 „	1029	s.	III.	0,982 „ Schwefels.
			6 „	246 „	1018	s.	III. klar.	2,284 „ Phosphors.
			17 St.	638 „	1023	s.	III.	5,869 „ Chlor.
23 St.	1930 „	—	23 St.	937 „	—	—	—	23,674 „ Harnstoff 0,612 „ Harnsäure 1,251 „ Schwefels. 2,780 „ Phosphors. 10,114 „ Chlor.

Körpergewicht: Morgens 9 Uhr 30 Min. 5. Juli = 121 ℔ 440 Gramm.
„ „ „ „ 6. „ = 122 „ 490 „
Zunahme = 1 „ 50 „

Befinden: Morgens gut, Mittags abgespannt durch die Gewitterschwüle; Nachmittags u. Abends sehr wohl.

Beschäftigung: 8½ St. gearbeitet; 3 St. Krankenbesuche. 6½ St. Schlaf. —

Hautfunction: Nachts zuvor transpirirt; Morgens stets mässig duftende, von 11—2 Uhr stark transpirirende Haut. 5—7 Uhr Nachm. stark duftend; 7—11½ Uhr trocken, aber warm. —

Darmentleerung: Morgens 9 Uhr sehr reichlich, weich. Abends 11 Uhr 15 Min. wenig, geballt. —

Witterung: Stets bedeckter Himmel. Feuchtwarme Luft. Viel Regen. Mittags Gewitterschwüle. — W.

Digitized by Google

6—7. Juli.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 1‴ Lufttemperatur: 15,7 — 17,2° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 45 M.	200 CC. Wasser		7 Uhr.	25 CC.	?	s. st. s.	III; sofort starkes lehmfarb. Sediment von harns. Salzen	8,055 Gr. Harnstoff Spuren Harnsäure
	400 „ Caffee m. Milch u. Zucker	Butterbrod						
			8 „	26 „	?	s. st. s.	III. klar.	0,358 Gr. Schwefels.
			9 „	167 „	1011	s.	II. „	0,895 „ Phosphors.
2 „	350 „ bair. B.	Kalbsbraten, Blumenkohl, Kartoffeln.	10 „	220 „	1006	s.schw.s.	II. „	3,490 „ Chlor.
			11 „	105 „		s.schw.s.	II. „	
			11 „ 45 M.	253 „	1002	neutr.	I. „	
			1 „ 10 „	99 „	1012	s.	III. „	
			7¼ St.	895 „	1006,5	s.	II. klar.	
3 „ 30 „	200 „ Caffee m. Milch u. Zucker							
			4 U. 30 M.	270 CC.	1011	st. s.	III. klar.	20,562 Gr. Harnstoff
			5 „ 45 „	101 „	1021	alkal.	dto.	0,429 „ Harnsäure
9 „	400 „ Thee m. Milch u. Zucker	Butterbrod	10 „ 15 „	257 „	1022	kaum s.	II—III.	1,466 „ Schwefels.
			7 „	266 „	1025	s. st. s.	III—IV klar.	2,575 „ Phosphors.
			17¾ St.	894 „	1018,7	s.	III.	7,331 „ Chlor.
24 St.	1550 „	—	25 St.	1789 „	—	—	—	28,617 Gr. Harnstoff 0,429 „ Harnsäure 1,824 „ Schwefels. 3,470 „ Phosphors. 10,821 „ Chlor.

Körpergewicht: Verlust = 758 Gramm.

Befinden: viel frischer als Tags zuvor; im Allgem. sehr gut.
Beschäftigung: 7 St. Arbeit. 2 St. Krankenbes. 1 St. Spaziergang. Abends im Garten gelesen. 7 St. Schlaf.
Hautfunction: Morgens früh trocken und kühl; Mittags u. Nachmittags viel transpirirt. —
Darmentleerung: Abends 10 Uhr 15 Min. reichlich, weich, breiig. —
Witterung: Morgens heiterer Sonnenschein, theilweise bedeckter Himmel; Nachmittags Sonnenschein u. Windstille. — WSW.

Digitized by Google

7 — 8. Juli.

Mittlerer Barometerstand: 28" 0,5‴ Lufttemperatur: 16,7 — 16° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	8 Uhr.	22 CC.	?	st. s.	III — IV. klar.	7,126 Gr. Harnstoff
			9 „	40 „	1016,5	st. s.	III. klar.	Spuren Harnsäure
			10 „	100 „	1010	st. s.	II — III. klar.	0,285 Gr. Schwefels.
2 „	25 „ Madeira	Schinken u. Kartoffeln mit Petersilie						0,621 „ Phosphors.
	480 „ bair. B.		11 „	171 „	1008	s.	II. klar.	3,156 „ Chlor.
			1 „ 10 M.	176 „	1008	s.	II. klar.	
			6¼ St.	509 „	1010	st. s.	II — III.	
4 „	100 „ Wasser							
	200 „ Caffee		5 U. 50 M.	310 CC.	1017	s.	III. klar.	17,260 Gr. Harnstoff.
6 „	200 „ Wasser							0,212 „ Harnsäure
			11 „	354 „	1019,5	s.	II. trübe.	1,154 „ Schwefels.
7 „	200 „ „							2,196 „ Phosphors.
								7,753 „ Chlor.
8 „	400 „ Thee	Butterbrod	7 „	259 „	1018	st. s.	III. klar.	
			17¾ St.	923 „	1018	s.	III.	
24 St.	2205 „	—	24 St.	1432 „	—	—	—	24,386 „ Harnstoff
								0,212 „ Harnsäure
								1,439 „ Schwefels.
								2,817 „ Phosphors.
								10,909 „ Chlor.

Körpergewicht: Verlust = 2 Gramm.

Befinden: sehr gut; bis auf unbedeutenden Brustmuskel-Rheumatismus. — Nachmittags starker Durst.

Beschäftigung: 9½ St. gearbeitet. 2 St. Krankenbesuche. 1 St. Spaziergang. — 8 St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens von 11—2 Uhr und Nachmittags stark transpirirt.

Darmentleerung: Abends 11 Uhr reichlich, weich, breiig.

Witterung: Morgens heiter, klar; Nachmittags Regen. — O. —

Digitized by Google

8—9. Juli.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 0,2‴ Lufttemperatur: 16 — 17,5° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 30 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	8 U. 15 M.	35 CC.	1023	st. s.	III. klar.	6,097 Gr. Harnstoff
			9 „	55 „	1017	st. s.	III. „	? „ Harnsäure
			10 „	126 „	1010	kaum s.	II. „	0,300 „ Schwefels.
			11 „	136 „	1009,5	kaum s.	II. „	0,732 „ Phosphors.
2 „	250 „ Bouillon		1 „ 5 „	117 „	1017	s.	III. „	3,802 „ Chlor.
	500 „ bair. B.	Eierkuchen u. Salat	6 St.	469 „	1013	s.	III.	
3 „ 30 „	200 „ Caffee		6 Uhr.	242 CC.	1020	s.	III. klar.	14,949 Gr. Harnstoff
			8 „ 30 M.	153 „	1022,5	s.	III. „	? „ Harnsäure
8 „ 30 „	450 „ Thee	Butterbrod	11 „	105 „	1024,5	s.	III. „	0,804 „ Schwefels.
			6 „	143 „	1030	s.	IV. „	1,774 „ Phosphors.
			17 St.	643 „	1024	s.	III—IV.	5,208 „ Chlor.
24 St.	2000 „	—	23 St.	1112 „	—	s.	—	21,046 Gr. Harnstoff
								1,104 „ Schwefels.
								2,506 „ Phosphors.
								9,010 „ Chlor.

Körpergewicht: den 8. Juli Morg. 9 Uhr 30 Min. = 121 ℔ 230 Gramm.
„ 9. „ „ „ „ = 120 „ 400 „
Verlust = 330 „

Befinden: durchweg gut; Abends etwas ermüdet.
Beschäftigung: 7 St. anstrengende Arbeit. 5 St. Krankenbesuche. 7 St. Schlaf.
Hautthätigkeit: Morgens sowohl, als Nachmittags während der Krankenbesuche stark transpirirt. —
Darmentleerung: Abends 11 Uhr und Morgens 9 Uhr den 9. Juli sehr reichlich. —
Witterung: bedeckter Himmel, zum Theil Sonnenschein. Warme Luft. — W. —

Digitized by Google

Es war die Absicht, die vorstehenden Untersuchungen noch länger fortzusetzen. Die unerwartet verfrühete Abreise hinderte mich daran. — Bei der Kenntniss des Stoffwechsels von früher her, konnte jedoch auch eine 4tägige Untersuchungsreihe schon genügen und berechnen wir die Mittelwerthe aus derselben, so ergiebt sich Folgendes:

Auffällig gesteigert war, im Verhältniss zum Januar und Februar, sowohl die Haut- als Darmfunction. — Während im Februar bei dem täglichen Genuss von 1395 CC. Fluidis 1408 CC. Urin entleert wurden, wurden im Juli bei dem täglichen Genuss von 1921 CC. Fluidis nur 1317 CC. Urin entleert. — Durch die Haut wurden demnach gegen 500 CC. täglich mehr ausgeschieden, als im Februar, denn bei der feuchten Luft war die Wasserausscheidung durch die Lungen wohl nicht vermehrt; die vermehrte Darmfunction nahm allerdings wohl einen Theil der genossenen Fluida, im höchsten Falle jedoch nur etwa 70—80 CC. in Anspruch. — Das Körpergewicht nahm auch hier, und durchschnittlich täglich um 135 Gramm ab. Diese Abnahme würde jedoch auf ein Minimum reducirt sein, wenn nicht am 9ten Juli, kurz vor der Wägung eine sehr reichliche Defaecation Statt gefunden hätte, deren Gewicht etwa auf 400 Grm. geschätzt werden konnte.

Die 1317 CC. Urin enthielten im Durchschnitt:

24,431	Grm.	Harnstoff.
0,418	„	Harnsäure.
1,404	„	Schwefelsäure.
2,893	„	Phosphorsäure, und
10,213	„	Chlor.

Der Harnstoffgehalt war demnach ganz gleich dem im Februar gefundenen. Die Schwefelsäure stand etwas niedriger, als damals, was zum grossen Theil von der gesteigerten Haut- und Darmthätigkeit, zum Theil von einer Veränderung des Trinkwassers herrühren mochte. Die Phosphorsäure war etwas vermehrt; das Chlor etwas vermindert, weil das Kochsalz wie im Januar, in nur gewöhnlicher Menge genossen wurde. —

Hiernach lässt sich denn, alle drei Untersuchungsreihen zusammengenommen, berechnen, dass mein Körper bei gewöhnlicher, dem Bedürfniss entsprechender Kost in 24 Stunden mit dem Urin ausschied: 24—25 Grm. Harnstoff, 0,35 Grm. Harnsäure, 1,6 Grm. Schwefelsäure, 2,54 Grm. Phosphorsäure und 10,5 Grm. Chlor; Grössenverhältnisse, welche wir bei den spätern Beobachtungen zum Vergleich benutzen werden. Die verschiedenen Jahreszeiten hatten auf dieselben mit Ausnahme der Harnsäure einen so unerheblichen Einfluss, dass derselbe hier füglich vernachlässigt werden darf. —

Digitized by Google

Auf die wechselnde und oftmals vorkommende schwach saure oder selbst alkalische Reaction des Urins während der letzten Untersuchungsreihe muss ich auch hier wieder aufmerksam machen. Welche Verhältnisse es bedingten, dass sich an einem Morgen stets saure, an einem andern Morgen abwechselnd saure, schwach saure und neutrale Reaction zeigte, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden; — auffallend bleibt es nur, dass sich im Seebade bei sonst gleichen Lebensverhältnissen auch nicht ein einziges Mal nur eine schwach saure, geschweige denn eine neutrale Reaction des Urins zeigte. —

Wie aus den Tabellen ersichtlich ist, wurde in der letzten Untersuchungsreihe der Urin Morgens fast stündlich entleert, dann analysirt, und ihm gegenüber der Nachmittags- und Nacht-Urin ebenfalls zusammengeschüttet der Analyse unterworfen. Behuf der fernern Untersuchungen ist es nothwendig auch von diesen einzelnen Resultaten das Mittel zu kennen:

Bei dem regelmässigen Genuss von 600 CC. Fluidis des Morgens wurden bis 1 Uhr Mittags im Mittel entleert: 543 CC. Urin, mit

6,852 Grm. Harnstoff.
nur Spuren von Harnsäure.
0,303 Grm. Schwefelsäure.
0,686 „ Phosphorsäure, und
3,673 „ Chlor.

Nachmittags und Nachts dagegen wurden im Durchschnitt entleert:

774 CC. Urin, mit
17,579 Grm. Harnstoff.
0,370 „ Harnsäure.
1,101 „ Schwefelsäure.
2,207 „ Phosphorsäure, und
6,540 „ Chlor.

Wir werden sehen, in wiefern der Gebrauch des Seebades diese Verhältnisse modificirte und mit ihrer Kenntniss namentlich darüber eine Aufklärung erlangen, ob der momentane Einfluss des Bades ein mehr oder weniger bedeutender ist. —

Nach Beendigung dieser Untersuchungsreihe reiste ich am 10ten Juli nach dem Seebade Wangeroge ab und traf dort am 11ten Mittags ein. — Die Lebensweise war am 9. 10. u. 11ten sehr unregelmässig. Am 9ten war ich den ganzen Tag hindurch mit Besuchen, Reisevorkehrungen u. s. w. beschäftigt; am 10ten wurde erst 5 Uhr Abends dinirt, am 11ten um 2 Uhr. — Am 12ten (Mittwoch) kehrte ich möglichst zu der gewohnten Lebensweise

Digitized by Google

zurück; genoss Morgens 200 CC. Wasser und 400 CC. Caffee mit Butterbrod, trank Abends 400 CC. Thee; Nachmittags 150 CC. Caffee und 200 CC. Wasser. In zwei Beziehungen wurde jedoch während des ganzen Aufenthalts in Wangeroge und so auch schon heute eine Aenderung nothwendig. — Einmal wurde meistens zwischen dem Caffee Morgens und dem Mittagsessen ein Frühstück, bestehend aus Butterbrod mit Fleisch und in der Regel einem Glase Portwein oder Bier eingenommen, und andrerseits wurde Mittags in der Regel mehr getrunken, als in Oldenburg. Das zweite Frühstück wurde deshalb oft geradezu Bedürfniss, weil der Caffee Morgens in der Regel früher, als in Oldenburg genossen wurde und das Mittagsessen oft, je nach der zur Fluthzeit festgesetzten Badezeit, viel später, um 2½, 3, 4 u. 4½ Uhr stattfand; kam gar ein den Appetit stets anregendes Bad hinzu, so fühlte ich zwischen 11 u. 12 Uhr Morgens das dringende Bedürfniss, etwas zu geniessen, und würde durch Nichtbefriedigung desselben einen Fehler begangen haben. Anfangs trank ich dann zum zweiten Frühstück Bier, ging aber später zu Portwein über, um durch die geringere Quantität (50—60 CC.) die dem Körper bis zum Mittagsessen einverleibte Flüssigkeitsmenge so wenig als möglich von der in Oldenburg genossenen differiren zu lassen. — War letzteres aber geschehen, so war der Durst Mittags oft sehr gross; Hautthätigkeit, Urinentleerung, Darmfunction u. s. w. hatten schon mehr erfordert, als Morgens an Fluidis genossen war; es war offenbar der Körpersubstanz schon Wasser entzogen und das Gefühl des Durstes fand in dieser Weise leicht seine Erklärung. In der Regel wurde Mittags dann Wein und Wasser getrunken; immer aber belief sich doch bei der 1½ stündigen Mittagstafel die Quantität des Weines etwas höher, als in Oldenburg (hier auf 2—300 CC., in Wangeroge auf 3—400 CC.), ein Verhältniss, das allerdings für den Stoffwechsel nicht gleichgültig sein konnte, absichtlich aber auch nicht vermieden wurde, weil ich eben den Zweck verfolgte, den Einfluss des Badelebens in summa zu studiren, und mich also dem Verhalten der meisten Curgäste möglichst anschloss. — Es wurde oben schon bemerkt, dass es mir leider nicht möglich war, die Quantität der festen Speisen durch das Gewicht zu bestimmen; die Fluida wurden dagegen stets, wo immer sie auch genossen wurden, in graduirten Gläsern, die ich mir eigens zu diesem Zwecke anfertigte, abgemessen; nur der mitunter unvermeidliche Genuss von Bouillon (Mittags) machte eine Ausnahme nothwendig; die Quantität dieser konnte ich nur annähernd nach Esslöffeln, deren zwei 25 CC. enthielten, bestimmen. Der dabei mögliche Irrthum ist für die Resultate unerheblich. —

Ich hatte mir nun zunächst die Frage gestellt: in welcher Weise der Aufenthalt auf der Insel, ohne zu baden, auf den Stoffwechsel influire?, nahm

Digitized by Google

also in den ersten Tagen kein Bad, sondern genoss nur die Seeluft in vollen Zügen, so viel und oft die Arbeit es erlaubte. — Die Untersuchungen begannen am 13ten Juli und wurden in dieser Weise zunächst 4 Tage lang fortgesetzt. Die Resultate waren folgende *):

*) Die Lufttemperatur-Beobachtungen s. unten. — Die Barometerstände konnten leider nicht notirt werden, da es an einem geeigneten Instrumente fehlte. —

Digitized by Google

IV. UNTERSUCHUNGSREIHE.

13—14. Juli.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 30 M.	200 CC. Wasser 400 „ Caffee	Butterbrod	7 Uhr.	letzte Entleerung				7,544 Gr. Harnstoff
			8 „	33 CC.	?	st. s.	III. klar.	0,016 „ Harnsäure
12 „	100 „ Wasser	Butterbrod mit Schinken	9 „	52 „	1022	st. s.	dto.	0,394 „ Schwefels.
			10 „	238 „	1005	s.	II. klar.	0,629 „ Phosphors.
			11 „	168 „	1007	s.	dto.	3,969 „ Chlor.
2 „	350 „ Rothw.	Fleisch, Bohnen.	12 „	105 „	1011	st. s.	II—III. klar.	
		Mehlspeise; gekochtes Obst.	1 „	60 „	1015,5	st. s.	dto.	
		Dessert.	6 St.	656 „	1009,5	s.	II—III. klar.	
3 „ 30 „	100 „ Caffee		6 Uhr.	228 CC.	1021	st. s.	III. klar.	17,211 Gr. Harnstoff
			10 „ 30 M.	255 „	1023	s.	dto.	0,142 „ Harnsäure
8 „	400 „ Thee	Butterbrod	6 „	200 „	1025	st. s.	dto.	1,052 „ Schwefels.
								1,500 „ Phosphors.
9 „	150 „ Wasser		17 St.	683 „	1023	st. s.	III.	5,464 „ Chlor.
23 St.	1700 „	—	23 St.	1339 „	—	—	—	24,755 „ Harnstoff
								0,158 „ Harnsäure
								1,446 „ Schwefels.
								2,129 „ Phosphors.
								9,433 „ Chlor.

Körpergewicht: 13. Juli Morgens 9 Uhr 15 Min. 122 ℔ 10 Grm.
14. „ „ 10 „ — 121 „ 100 „
Abnahme = 410 Gramm.

Befinden: gut; der Appetit ist im Verhältniss zu Oldenburg nur wenig vermehrt.

Beschäftigung: 6 St. Arbeit. — Mittags u. Abends Spaziergang am Strande, im Ganzen circa 5 St. — Es bedarf jedoch der Bemerkung, dass diese Spaziergänge *nie* anstrengend waren und vielfach Gehen und Sitzen am Strande wechselten. Die körperliche Bewegung war in Oldenburg ohne Frage anstrengender. — 7 St. Schlaf.

Hautfunction: nur Nachmittags eine Zeit lang stark transpirirt; sonst trockne, warme Haut. —

Darmentleerung: 11 Uhr Morgens und 10½ Uhr Abends mässig viel, geballt. —

Witterung: stürmisch; Regen. — SW.-Wind.

Digitized by Google

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 Uhr.	200 CC. Wasser							
6 „ 30 M.	400 „ Caffee	Butterbrod	7 Uhr.	34 CC.	?	st. s.	III. klar.	
			8 „	82 „	1019,2	s.	dto.	10,355 Gr. Harnstoff
12 „ 30 „	—	Butterbrod mit Schinken	9 „	58 „	1012	s.	II—III.	0,084 „ Harnsäure
			10 „	287 „	1005	schw. s.	II. klar.	0,556 „ Schwefels.
			11 „	69 „	1017	s.	II.	0,709 „ Phosphors.
			12 „	105 „	1011	st. s.	II.	4,746 „ Chlor.
2 „	575 „ Wasser u. Wein	Fisch; Häring u. Bohnen; Mehlspeise; Kalbsbraten. Dessert.	1 „ 30 M.	60 „	1020	st. s.	III.	
			7½ St.	695 „	1012	st. s.	III.	
3 „ 30 „	100 „ Caffee		6 Uhr.	204 CC.	1025	s.	III.	19,682 Gr. Harnstoff
								0,267 „ Harnsäure
6 „	200 „ Wasser		10 „	335 „	1021	s.	II—III.	1,378 „ Schwefels.
								1,635 „ Phosphors.
8 „ 30 „	400 „ Thee	Butterbrod	6 „	218 „	1026	s.	III—IV.	7,419 „ Chlor.
			16½ St.	757 „	1024	s.	III.	
24 St.	1875 „	—	24 St.	1452 „	—	—	—	30,037 Gr. Harnstoff
								0,351 „ Harnsäure
								1,934 „ Schwefels.
								2,344 „ Phosphors.
								12,165 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 290 Gramm.

Befinden: gut; Abends etwas ermattet. —

Beschäftigung: Morgens 6 St. geschrieben u. gearbeitet. 2 St. microscop. Beobachtungen. Nachmittags 2½ St. gearbeitet. Die übrige Zeit meistens in der Luft. 7 St. Schlaf.

Hautfunction: im Allgemeinen trockene, aber warme Haut.

Darmentleerung: Morgens 9 Uhr ziemlich reichlich. — Die Farbe dunkel, beträchtlich dunkler als in Oldenburg.

Witterung: mässig windig. — WSW. — Einzelne Sonnenblicke. Kein Regen. —

Digitized by Google

15 — 16. Juli.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 30 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	7 Uhr.	30 CC.	1021	st. s.	III. klar.	10,553 Gr. Harnstoff
			8 „	85 „				Spuren Harnsäure
			9 „ 30 M.	165 „	1009	s.	II.	0,515 Gr. Schwefels.
12 „	—	Butterbrod mit Schinken	10 „ 15 „	165 „	1006,5	s.	I—II.	0,947 „ Phosphors.
			11 „ 15 „	248 „	1006	kaum s.	dto.	6,357 „ Chlor.
			12 „ 15 „	66 „	1018	s.	II—III.	
2 „ 30 „	200 „ Suppe	Fisch. Wurzeln	1 „ 45 „	72 „	1020,5	st. s.	III.	
	400 „ Wein	u. Schinken. Ochsenbraten. Dessert.	7¾ St.	831 „	1011	s.	III.	
3 „ 30 „	180 „ Caffee		6 Uhr.	180 CC.	1024	s.	III.	17,931 Gr. Harnstoff
								0,170 „ Harnsäure
			10 „ 30 M.	270 „	1021,5	s.	III.	1,146 „ Schwefels.
6 „	200 „ Wasser							1,445 „ Phosphors.
9 „	400 „ Thee	Butterbrod	6 „ 15 „	245 „	1021	st. s.	III—IV.	5,768 „ Chlor.
			16¼ St.	695 „	1022	st. s.	III—IV.	
24 St.	1980 „	—	24 St.	1526 „	—	—	—	28,484 Gr. Harnstoff
								0,170 „ Harnsäure
								1,661 „ Schwefels.
								2,392 „ Phosphors.
								12,125 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 261 Gramm.

Befinden: Morgens früh wenig Appetit. Mittags gut. — Abends sehr gutes Befinden. Im Allgemeinen könnte die geistige Regsamkeit frischer sein. —

Beschäftigung: 7½ St. Arbeit im Zimmer. — 2 St. microscop. Beobacht. — Morgens früh 1 St. und Nachmittags 4 St. in der freien Luft zugebracht.

Hautfunction: Morgens stets trocken.

Darmentleerung: Morgens 8 Uhr und Abends 10½ Uhr ziemlich viel, breiig.

Witterung: Morgens: schön, sonnig, ruhig. — Abends fast gänzliche Windstille. SSW.

Digitized by Google

16—17. Juli.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	7 U. 15 M.	17 CC.	1026	s. st. s.	III. klar.	8,425 Gr. Harnstoff
			8 „ 15 „	37 „				kaum Spuren Harns.
			9 „ 15 „	55 „	1023	s.	III.	0,495 Gr. Schwefels.
12 „	350 „ bair. B.	Butterbrod mit Fleisch	10 „ 15 „	232 „	1004,5	s.	I—II.	0,859 „ Phosphors.
			11 „ 15 „	82 „	1010	st. s.	II.	3,097 „ Chlor.
			1 „ 15 „	403 „	1003,5	s.	I—II.	
2 „ 30 „	150 „ Bouill.	Hühner in Reis;	7 St.	826 „	1008	st. s.	II.	
	400 „ Wein	Wurz. u. Lachs; Kalbsbraten. Dessert.	6 Uhr.	262 „	1017	st. s.	III.	18,350 Gr. Harnstoff
								0,179 „ Harnsäure
3 „ 30 „	120 „ Caffee		10 „ 30 M.	249 „	1020,5	st. s.	II—III.	1,189 „ Schwefels.
								1,791 „ Phosphors.
9 „	400 „ Thee	Butterbrod	6 „ 30 „	223 „	1021	st. s.	III—IV.	5,578 „ Chlor.
			17¼ St.	734 „	1019,5	st. s.	III.	
24¼ St.	2020 „	—	24¼ St.	1560 „	—	—	—	26,775 Gr. Harnstoff
								0,179 „ Harnsäure
								1,684 „ Schwefels.
								2,650 „ Phosphors.
								8,675 „ Chlor.

Körpergewicht: Morgens den 16. Juli 9 Uhr 40 Min. 122 ℔ 151 Grm.
„ „ 17. „ 9 „ 25 „ 122 „ 248 „
Zunahme = 97 Gramm.

Befinden: gut. — Nachmittags erlitt die Stimmung eine Depression durch die Nachricht vom plötzlichen Tode eines Freundes. —

Beschäftigung: 8 St. Arbeit. — Die erste Stunde des Tages wurde regelmässig am Strande mit Temperaturbestimmung des Wassers, der Luft und ozonometrischen Beobachtungen hingebracht. Ebenso die Zeit von 7¾ - 8¼ Abends. — Uebrige Tageszeit in freier Luft. — 7½ St. Schlaf.

Hautfunction: durchaus keine starke Transpiration, aber stets angenehm warme Haut.

Darmentleerung: Abends 10 Uhr sehr wenig. —

Witterung: O.-Wind. — Sehr warm. Klarer Sonnenschein. —

Digitized by Google

Bei der für den Aufenthalt auf der Insel bestimmten Frist, durfte ich, um die Untersuchung nach dem gefassten Plane durchführen zu können, die Beobachtungen über die ausschliessliche Einwirkung der Luft nicht länger, als diese 4 Tage hindurch fortsetzen. — Die Resultate, die sie lieferten, sind aber nichtsdestoweniger zuverlässig. — Die sämmtlichen der Willkür unterworfenen Lebensverhältnisse, und insonderheit die geistigen und körperlichen Anstrengungen waren der Art, dass durch sie die aufgefundene Zunahme der Intensität des Stoffwechsels nicht herbeigeführt werden konnte; die letztern waren geradezu geringer als in Oldenburg; die Resultate der Untersuchungen konnten somit nur durch Verhältnisse bedingt sein, denen man sich nicht zu entziehen vermochte, d. h. durch klimatische Einflüsse. — Berechnen wir aber die Mittelwerthe der einzelnen Beobachtungen, so ergiebt sich, dass bei dem Genuss von täglich 1894 CC. Fluidis 1469 CC. Urin entleert wurden, und dass in diesem enthalten waren: 27,513 Grm. Harnstoff, 0,214 Grm. Harnsäure, 1,681 Grm. Schwefelsäure, 2,379 Grm. Phosphorsäure und 10,599 Grm. Chlor; dabei nahm das Körpergewicht täglich um 59,5 Grm. zu; und sehen wir ferner, wie sich diese Quantitäten auf die Morgenstunden von 6—1 Uhr, und die übrige Tageszeit vertheilen, so wurden

in den Vormittagsstunden entleert: 752 CC. Urin mit
9,219 Grm. Harnstoff
0,025 „ Harnsäure
0,490 „ Schwefelsäure
0,786 „ Phosphorsäure und
4,542 „ Chlor.

in den übrigen Tagesstunden: 717 CC. Urin mit
18,293 Grm. Harnstoff
0,189 „ Harnsäure
1,191 „ Schwefelsäure
1,593 „ Phosphorsäure und
6,057 „ Chlor.

Diese Zahlenwerthe geben, verglichen mit den in Oldenburg erhaltenen, schon zu nicht unwichtigen Reflexionen und Schlüssen Anlass. — Die Quantität der in Wangeroge genossenen Fluida war zunächst nahezu dieselbe, wie die in Oldenburg; sie war um nur 27 CC. per Tag geringer. — Die Quantität des Urins fiel dagegen um 150 CC. grösser aus, als in Oldenburg, ein Verhältniss, welches ohne Frage seine Erklärung darin findet, dass die Hautausdünstung in W. während der 4 Untersuchungstage viel geringer war, als in Oldenburg. —

Digitized by Google

Der Harnstoff belief sich um 3 Grm. höher, als im Juli, und um circa 2 Grm. höher als im Januar und Februar in Oldenburg. — Diese Vermehrung musste ausschliesslich in einer vermehrten Einnahme an Nahrungsmaterial ihren Grund haben; denn, wie oben erwähnt, nahm das Körpergewicht während dieser Zeit nicht ab, sondern täglich um 59,2 Grm. zu. Aber ich bemerkte schon oben, dass der Appetit keineswegs sehr auffallend vermehrt war, ich wiederhole hier, dass nur ganz dem Bedürfniss entsprechend, und ganz in gleicher Weise, wie in Oldenburg, Nahrung genommen wurde. Dass sie dabei beträchtlicher ausfiel, als auf dem Festlande, war nicht Folge einer Willkür, es war eine Nothwendigkeit, der ich nicht ausweichen konnte, wenn ich nicht Hunger leiden, d. h. mein Befinden stören wollte. Entsprechend dem Harnstoff finden wir die Schwefelsäure des Urins um 0,28 Grm. täglich vermehrt. Wir wissen, dass die Schwefelsäure, wie der Harnstoff, ihre Hauptquelle in den Albuminaten der Nahrungsmittel hat; die Vermehrung kann also nach dem eben Gesagten nicht auffallen, und dass nicht etwa das Trinkwasser daran Schuld war, geht daraus hervor, dass dasselbe nach meiner Bestimmung mittelst Titrirens in Wanger. in 100 CC. = 0,015 Grm., in Oldenb. = 0,0187 Grm. enthielt. — Das Chlor war nur unbedeutend vermehrt, täglich um 0,38 Grm. Dieses Quantum darf mit Fug und Recht auf die vermehrte Einnahme fester Nahrungsbestandtheile geschoben werden; das Trinkwasser konnte auch diese Verschiedenheit nicht bedingen, da dasselbe in Wangeroge in 100 CC. 0,095 Grm., in Oldenburg 0,090 Grm. Chlor enthielt *). — Wie aber verhielt sich diesen Befunden gegenüber der Mittelwerth für die täglich entleerte Harnsäure und Phosphorsäure? — Es kann nicht anders, als auffallend bezeichnet werden, dass wir nicht nur keiner Vermehrung derselben, sondern sogar einer Verminderung begegnen, einer Verminderung nicht nur im Verhältniss zu den im Juli, sondern selbst im Verhältniss zu den in der kalten Winterzeit in Oldenburg gewonnenen Resultaten! — Diese unzweifelhafte Thatsache treibt uns mit Nothwendigkeit zu dem Schluss, dass Harnsäure und Phosphorsäure andern Gesetzen der Stoffmetamorphose unterliegen, als Harnstoff und Schwefelsäure. Letztere beide wachsen und nehmen ab je nach der grössern oder geringern Quantität eingeführter Albuminate (stickstoffhaltiger Nahrungsbestandtheile); jene dagegen vermehren und vermindern sich offenbar je nach der geringern oder grössern Intensität der Oxydationsprocesse; sie verhalten sich umgekehrt wie jene; ein gesteigerter

*) Diese Bestimmungen wurden ganz in derselben Weise vorgenommen, wie beim Urin. Selbstverständlich wurde behuf der Chlorbestimmung eine künstliche Harnstofflösung mit dem betreffenden Wasser bereitet, im Uebrigen dann ganz, wie bei der Chlorbestimmung im Harn verfahren. —

Digitized by Google

Oxydationsprocess, wie er ohne Frage auch hier Statt hatte, vermehrt, entsprechend der Nahrungseinnahme, Harnstoff- und Schwefelsäureausscheidung, vermindert dagegen Harnsäure- und Phosphorsäuregehalt des Urins. Wäre der Phosphorsäuregehalt des Urins, ähnlich wie der Schwefelsäuregehalt, nur ein Ausdruck für die grössere oder geringere Quantität eingeführter Nahrungsmittel (Phosphate), so hätte er in Wangeroge offenbar auch höher ausfallen müssen, als in Oldenburg, und den landeskundigen Freunden bemerke ich ausdrücklich, dass ich in Wangeroge täglich dieselbe Quantität des an Phosphorsäure reichen Schwarzbrodes genoss, wie in Oldenburg. Er fiel aber nicht nur relativ, sondern auch absolut nicht unbedeutend geringer aus, als in Oldenburg, und solches Verhältniss kann kaum in etwas Anderem seinen Grund haben, als in Veränderungen der Stoffmetamorphose, die eine verminderte Ausscheidung an Phosphorsäure bedingten, zu einer Retention derselben im Organismus führten. — Fragen wir nach der Art dieser Veränderungen, so müssen wir eine über alle Zweifel erhabene Antwort schuldig bleiben. Nach meinen vielfachen frühern Untersuchungen kann ich aber nicht anders, als auf das oft von mir beregte Verhältniss der Oxalsäurebildung recurriren, und ich glaube eben in den aufgefundenen Verhältnissen auf's Neue eine Bestätigung dafür gefunden zu haben. — Ich habe den Satz aufgestellt *), dass eine retardirte Metamorphose der Albuminate in mangelhafter Oxydation der Harnsäure und ihrer Zerlegungsproducte, in spec. der Oxalsäure einen Ausdruck finde; dass eine mangelhafte Oxydation dieser letztern zu Kohlensäure eine vermehrte Auflösung und Ausscheidung von dem organischen Nexus angehörigen Erdphosphaten bedinge, dass eine solche vermehrte Ausscheidung von Erdphosphaten aber allemal mit Abmagerung des Körpers verbunden sei, weil eben der phosphorsaure Kalk ein nothwendiges Requisit für die Zellenbildung abgebe. Ich habe darauf hingewiesen, dass diese Zustände insonderheit frappant bei scrophulösen, namentlich atrophischen Kindern hervortreten, und die tägliche Beobachtung lehrt uns, dass diese Kinder grosse Quantitäten von Harnsäure, Oxalsäure und Erdphosphaten mit dem Urin ausscheiden. Wir erfahren jetzt, dass der Aufenthalt auf der Nordsee-Insel die Oxydationsprocesse steigert, grossen Bedarf an Nahrungsmaterial bedingt; aber die Harnsäure und der Phosphorsäuregehalt des Urins vermindern sich dessohnerachtet. Können wir zweifeln, dass raschere Oxydation der Harnsäure, rascheres Zerfallen in Oxalsäure und Harnstoff, raschere Oxydation der so entstandenen Oxalsäure und eventualiter verminderte Ausscheidung von Phosphorsäure (Erdphosphaten) in dieser Weise bedingt sind? Steht damit die Gewichtszu-

*) Vrgl. meine Entwickelungsgeschichte der Oxalurie. Göttingen 1852.

Digitized by Google

nahme des Körpers, d. h. also der gesteigerte Ernährungsprocess nicht im schönsten Einklange? Ich habe es in Oldenburg versucht, so viel als möglich Nahrung zu mir zu nehmen; der Erfolg war der, dass die Quantität des entleerten Harnstoffs allerdings wuchs, die Harnsäure aber ebenfalls zunahm, die Phosphorsäure ebenfalls in vermehrter Quantität ausgeschieden wurde und das Körpergewicht in 24 Stunden nicht zu- sondern abnahm; und solche Ergebnisse liefert uns die Praxis bei vielessenden scrophulösen Kindern in Menge. Am Seestrande blühen aber gerade diese, auch ohne zu baden, in auffallendster Weise auf, wie ich mich auch in diesem Jahre in Wangeroge und vor 3 Jahren an der englischen Küste auf das Unzweideutigste überzeugt habe; die harnsauren Salz-Sedimente schwinden, der Gehalt des Urins an oxalsaurem Kalk und phosphorsauren Erden nimmt ab. — Kann man über den physiologischen Nexus dieser Facta in Zweifel sein? Kann man es insonderheit bei Berücksichtigung der hohen Wichtigkeit, den die Phosphorsäure allen Untersuchungen zufolge für den Ernährungsprocess besitzt? — Doch ich überlasse es Jedem, sich eine andere Theorie zu schaffen; mir steht die gegebene Erklärung mit allen Thatsachen in so leicht verständlichem Zusammenhang, dass ich nicht davon abzugehen vermag. —

Fassen wir es also nochmals kurz zusammen: der ausschliessliche Genuss der Seeluft auf Wangeroge hatte bei mir eine Steigerung des Nahrungsbedürfnisses zur Folge; in Folge dieses wurde mehr Material eingeführt, in dem Urin fand sich eine entsprechende Vermehrung des Harnstoffs und der Schwefelsäure wieder; Harnsäure und Phosphorsäuregehalt des Urins waren dagegen nicht nur nicht vermehrt, sondern absolut und relativ vermindert; ein gesteigerter Oxydationsprocess fand in dieser Weise seinen Ausspruch. Der Körper gewann an Phosphorsäure und zwar in 4 Tagen etwa 2 Grm. — Das Körpergewicht nahm dabei um 238 Grm. zu. —

Wie vertheilten sich diese Verhältnisse auf die Morgenstunden und übrige Tageszeit? — Werfen wir einen Blick auf die oben mitgetheilten Zahlenwerthe, so ist leicht ersichtlich, dass die Stoffmetamorphose in den Morgenstunden die stärkste Beschleunigung während der 24 Tagesstunden erfuhr. Bei gleicher Quantität und Qualität der Morgens genossenen Fluida wurden statt der 543 CC. in Oldenb., in Wang. 752 CC. Fluida entleert, statt 6,85 Grm. Harnstoff 9,21 Grm., statt 0,30 Grm. Schwefelsäure 0,49 Grm. Die besprochene Verminderung der Harnsäure war eine absolute; statt 0,047 Grm. wurden nur 0,025 Grm. ausgeschieden; die der Phosphorsäure dagegen nur eine relative; statt 0,68 Grm. Phosphorsäure wurden 0,78 Grm. entleert. Nachmittags und Nachts war es anders. Die Beschleunigung des Stoffwechsels war weniger auffällig; statt 17,57 Grm. Harnstoff wurden nur 18,29 Grm., statt 1,10

Digitized by Google

Grm. Schwefelsäure nur 1,19 Grm. ausgeschieden; die gesteigerte Oxydation sprach sich dagegen auf das deutlichste aus, statt 0,37 Grm. Harnsäure wurden nur 0,18 Grm., statt 2,20 Grm. Phosphorsäure nur 1,59 Grm. ausgeschieden. Ich weiss mir diese Verhältnisse kaum anders zu erklären, als dadurch, dass die Morgenstunden die einzige Zeit des Tages bildeten, in der ich mich einer anhaltenden Thätigkeit im Zimmer unterzog, die Nachmittagsstunden dagegen zum grössten Theil in der frischen Seeluft zugebracht wurden, so dass diese und gleichzeitig die nächtlichen Stunden hauptsächlich als die Zeit der gesteigerten Oxydationsprocesse und des gehobenen Ernährungsprocesses, der Anbildung bezeichnet werden dürften. —

Auffällig war endlich noch ein Umstand; ich meine den der stets stark sauren oder sauren und niemals neutralen Reaction des Urins, wie sie doch in Oldenburg vorkam. — Bei dem verminderten Gehalt des Urins an Phosphorsäure könnte man geneigt sein, diesen vermehrten Säuregehalt des Urins von einem grössern Gehalte desselben an organischen Säuren herzuleiten. Allein es ist dies der Bestimmtheit gesteigerter Oxydationsprocesse gegenüber eine missliche Annahme; möglich, dass das Quantum der mit Natron verbundenen, die saure Reaction des Urins insonderheit bedingenden Phosphorsäure der Einnahme entsprechend eher vermehrt, als vermindert war, das minus der Phosphorsäure in summa aber insonderheit von einem verminderten Gehalte des Urins an Erdphosphaten herrührte. — Ich muss die Frage in suspenso lassen. Das Factum des gesteigerten Säuregrades steht fest. —

Hiernach ging ich zu den Untersuchungen über die Einwirkung des Aufenthalts auf der Insel, inclusive eines täglich genommenen Bades, über. — Wegen der in den nächsten Tagen in die Mittagsstunden fallenden Badezeit, war es nicht wohl möglich, sogleich die momentane Einwirkung des Bades zu studiren, da die Vorbereitungen dazu nur auf ein in die frühen Morgenstunden fallendes Bad berechnet waren. — Ich untersuchte daher in den ersten 3 Tagen nur den Urin von je 24 Stunden, und in den folgenden 4 Tagen erst wieder den der Morgen- und übrigen Tagesstunden getrennt. — Die Temperatur des Seewassers wurde an dem Badeplatze mit einem Greiner'schen in $^1/_{10}$ Grade getheilten Thermometer nach Reaumur bestimmt. — Bevor ich zu den Betrachtungen der Resultate dieser Untersuchungen übergehe, lasse ich sie selbst folgen:

Digitized by Google

V. UNTERSUCHUNGSREIHE.

17—18. Juli.

Seebad: Mittags 12 Uhr 30 Min. — Dauer: 5 Minuten.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 Uhr.	200 CC. Wasser							
8 „ 15 M.	400 „ Caffee	Butterbrod	9 Uhr.	94 CC.	1021	st. s.	III.	
			10 „ 40 M.	150 „	1012	s.	II—III.	
			11 „ 40 „	170 „	1006	s.	I—II.	
1 „ 10 „	390 „ Bier	Butterbrod mit Schinken	1 „ 10 „	150 „	1009	st. s.	II.	
			2 „ 10 „	352 „	1001,5	s.	I.	
			3 „ 15 „	68 „	1016	st. s.	II.	27,932 Gr. Harnstoff
3 „ 30 „	150 „ Bouill.	Hühner u. Reis;	9 St.	988 „	1010	st. s.	II.	0,277 „ Harnsäure
	470 „ Wein u. Wasser	Erbsen; Rinderbraten; Dessert.						1,827 „ Schwefels.
								2,663 „ Phosphors.
5 „	135 „ Caffee		7 U. 30 M.	224 „	1019	st. s.	III.	9,500 „ Chlor.
8 „ 30 „	200 „ Wasser		10 „ 30 „	180 „	1021	st. s.	(II)—III.	
9 „	400 „ Thee	Butterbrod	7 „	232 „	1024	st. s.	III.	
			15¾ St.	636 „	1022	st. s.	III.	
24¾ St.	2345 „	—	24¾ St.	1624 „	1015	st. s.	II—III.	

Körpergewicht: 17. Juli Morgens 9 Uhr 25 Min. 122 ℔ 248 Grm.
17. „ „ 9 „ 30 „ 122 „ 60 „
Abnahme = 188 Gramm.

Befinden: im Allgemeinen gut; nach dem Bade etwas ermattet. Abends frisch. —

Beschäftigung: 7 St. Arbeit. — 6 St. im Freien. — 8 St. Schlaf. —

Hautfunction: Mittags nach dem Bade u. Abends stark transpirirt. — Die bethätigte Hautfunction giebt sich durch das Erscheinen einiger Ecthyma-Pusteln im Gesicht kund.

Darmentleerung: Morgens 11 Uhr 40 Min. und Abends 10 Uhr 30 Min. wenig. —

Witterung: OSO. — Nachmittags schwüle, drückende Luft. Abends Regen. —

Digitized by Google

18—19. Juli.

Seebad: Mittags 1 Uhr 20 Min. 18° R. — Dauer 5 Minuten.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 30 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	8 U. 30 M.	48 CC.	1025	st. s.	III.	
			9 „ 30 „	54 „	1021	st. s.	II—III.	
2 „	350 „ Bier	Butterbrod mit	10 „ 40 „	112 „	1017	s.	II.	
		Schinken	11 „ 40 „	122 „	1012	s.	II.	
			12 „ 40 „	64 „	1017	s.	II.	27,785 Gr. Harnstoff
4 „	100 „ Suppe	Fisch; Kartoffeln,	2 „	134 „	1009	st. s.	I—II.	0,285 „ Harnsäure
	450 „ Wein u.	Kohl u. Fricadel-	3 „ 5 „	355 „	1001	st. s.	I.	1,802 „ Schwefels.
	Wasser	len; Kalbsbraten.	4 „	46 „	1016	st. s.	II.	2,810 „ Phosphors.
		Dessert.	9 St.	935 „	1010	st. s.	II.	11,083 „ Chlor.
5 „	110 „ Caffee							
			7 U. 45 M.	166 CC.	1022	st. s.	III.	
9 „	200 „ Wasser		10 „ 15 „	200 „	1019	s.	II—III.	
	200 „ Thee	—	6 „ 30 „	260 „	1024	st. s.	III.	
			14½ St.	626 „	1022	st. s.	III.	
23½ St.	2010 „	—	23½ St.	1561 „	1015	st. s.	II—III.	

Körpergewicht: Verlust = 98 Gramm.

Befinden: gut; Abends abgespannt und müde. — Appetit nur mässig. — Morgens beim Erwachen unreiner Geschmack und belegte Zunge. —

Beschäftigung: 7 St. gearbeitet. — Viel am Strande auf- und niedergegangen. — 8 St. Schlaf. —

Hautfunction: Abends stark transpirirt. —

Darmentleerung: Morgens 8 Uhr 30 Min. u. Abends 10 Uhr 15 Min. reichlich, weich-breiig, dunkel gefärbt.

Witterung: Morgens viel Sonne. Nachmittags bedeckter Himmel. O.-Wind. —

Digitized by Google

19—20. Juli.

Seebad: 2 Uhr 30 Min. 19,1° R. warm. — Dauer: 7 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
7 „ 15 „	400 „ Caffee	Butterbrod	7 U. 40 M.	33 CC.	?	st. s.	III.	
			9 „	90 „	1020	„	III.	
			11 „	175 „	1015	„	II—III.	
1 „ 5 „	370 „ Bier	Butterbrod mit Schinken.	12 „	152 „	1009	„	I—II.	
			1 „	112 „	1009	„	I.	
			2 „	62 „	1016	„	II.	28,390 Gr. Harnstoff
4 „ 30 „	100 „ Bouillon	Rindfl. u. Kartof-	3 „ 30 „	138 „	1011	„	II.	0,290 „ Harnsäure
	500 „ Wasser	feln; Erbsen u.	4 „ 30 „	42 „	1021	„	III.	1,717 „ Schwefels.
	u. Wein	Schinken; Rin-	10 St.	804 „	1014	„	II.	2,593 „ Phosphors.
		derbraten. Dessert.						11,005 „ Chlor.
6 „ 15 „	110 „ Caffee		10 U. 45 M.	360 CC.	1020	st. s.	III.	
			5 „ 45 „	238 „	1022	„	III.	
9 „	400 „ Thee	Butterbrod						
			13¼ St.	598 „	1020,8	„	III.	
23¼ St.	2080 „	—	23¼ St.	1402 „	1017	„	II—III.	

Körpergewicht: Zunahme = 198 Gramm.

Befinden: Morgens nicht gut; matt; auch nach dem Bade bleibt die Müdigkeit. Abends dagegen sehr frisch. — Appetit kräftig. —

Beschäftigung: 7 St. gearbeitet. — Körperliche Bewegung unbedeutend. 7½ St. Schlaf. —

Hautfunction: ? —

Darmentleerung: 9 Uhr Morgens und 10 Uhr 45 Min. Abends mässig viel; — dunkel gefärbt.

Witterung: heiterer Himmel. Sonnenschein. Bedeutende Wärme. WNW.-Wind. —

Digitized by Google

20 — 21. Juli.

Seebad: 6 Uhr Morgens. 14,7° R. warm. — Dauer: 7 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
5 U. 50 M.	200 CC. Wasser							
7 „	400 „ Caffee	Butterbrod	6 U. 45 M.	65 CC.	1019	st. s.	III.	
			7 „ 45 „	88 „	1017	„	„	9,868 Gr. Harnstoff
			8 „ 45 „	77 „	1017	„	II.	0,094 „ Harnsäure
			10 „ 15 „	138 „	1013	s.	„	0,592 „ Schwefels.
12 „ 30 „	600 „ Wasser u. Wein	Gekochter Schinken u. Kohl. Rinderbraten. Dessert.	11 „ 20 „	211 „	1006	st. s.	I.	0,847 „ Phosphors.
			12 „ 15 „	152 „	1006,5	s.	„	4,861 „ Chlor.
			6½ St.	731 „	1011,5	st. s.	II.	
3 „	120 „ Caffee							
			5 U. 15 M.	227 CC.	1023,5	st. s.	III.	18,299 Gr. Harnstoff
								0,277 „ Harnsäure
			11 „	234 „	1022	„	III.	1,850 „ Schwefels.
								1,741 „ Phosphors.
8 „ 30 „	400 „ Thee	Butterbrod und Schinken	6 „	170 „	1027	„	III—IV.	5,048 „ Chlor.
			17¾ St.	631 „	1024	st. s.	III.	
24¼ St.	1720 „	—	24¼ St.	1362 „	—	—	—	28,167 Gr. Harnstoff
								0,371 „ Harnsäure
								1,942 „ Schwefels.
								2,588 „ Phosphors.
								9,909 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 452 Gramm.

Befinden: gut; das Bad macht in den nächstfolgenden Stunden mehr matt als frisch. —

Beschäftigung: 7—8 St. gearbeitet. — 7 St. Schlaf. —

Hautfunction: bedeutend bethätigt. Schon Morgens 8 Uhr stark transpirirt. Ebenso Nachmittags beim Strandspaziergang. —

Darmentleerung: Morgens 8 Uhr 45 Min. mässig viel, weich-breiig; Abends 11 Uhr wenig, härtlich.

Witterung: SOS.-Wind. — Sehr bedeutende Wärme. Nachts Gewitter.

Digitized by Google

21 — 22. Juli.

Seebad: 6 Uhr 30 Min. 14,6° R. warm. — Dauer: 10 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 Uhr.	200 CC. Wasser							
7 ,,	400 ,, Caffee	Butterbrod	7 Uhr.	51 CC.	1021	st. s.	III.	
			8 ,, 15 M.	48 ,,	1023	,,	,,	8,580 Gr. Harnstoff
			9 ,,	45 ,,				0,121 ,, Harnsäure
			10 ,,	48 ,,	1021	,,	,,	0,468 ,, Schwefels.
1 ,,	680 ,, Wasser u. Wein	Fisch u. Kartoff., Blumenkohl und Wurst; Kalbsbraten. Dessert.	11 ,, 15 ,,	45 ,,	1020	,,	,,	0,742 ,, Phosphors.
			11 ,, 50 ,,	30 ,,	1022	s.	,,	2,465 ,, Chlor.
			1 ,,	45 ,,				
			7 St.	312 ,,	1022	st. s.	III.	
2 ,, 30 M.	110 ,, Caffee		6 Uhr.	195 CC.	1023	st. s.	III.	21,027 Gr. Harnstoff
								0,284 ,, Harnsäure
8 ,,	400 ,, Thee	Butterbrod und Eier.	11 ,, 30 M.	254 ,,	1025,5	,,	,,	1,553 ,, Schwefels.
	150 ,, Wasser							1,967 ,, Phosphors.
10 ,, 30 ,,	100 ,, Wein		6 ,, 45 ,,	198 ,,	1022	,,	,,	4,917 ,, Chlor.
			17¾ St.	647 ,,	1024	st. s.	III.	
24¾ St.	2040 ,,	—	24¾ St.	959 ,,	—	—	—	29,607 Gr. Harnstoff
								0,405 ,, Harnsäure
								2,021 ,, Schwefels.
								2,709 ,, Phosphors.
								7,382 ,, Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 600 Gramm.

Befinden: gut; die enorme Hitze übt jedoch einen ermattenden Einfluss.

Beschäftigung: 6 St. Arbeit. — Lange Zeit am Strande zugebracht. Abends 8 — 9½ Uhr Besuch eines Concertes. — 7 St. Schlaf.

Hautfunction: beständig leichtere oder stärkere Transpiration. —

Darmentleerung: 10 Uhr Morgens, 3 Uhr Nachmittags u. 11 U. 30 Min. reichliche, weich-breiige Sedes.

Witterung: sehr bedeutende Wärme. — SO.-Wind. — (Mittags 22° R. im Schatten.)

Digitized by Google

22—23. Juli.

Seebad: Morgens 7 Uhr 30 Min. 16,3° R. warm. — Dauer: 5 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
8 Uhr	200 CC. Wasser 400 „ Caffee	Butterbrod	8 U. 45 M. 10 „ 45 „ 12 „ 45 „	73 CC. 99 „ 220 „	1021 1019,5 1008,5	st. s. st. s. s.	III. „ „	7,212 Gr. Harnstoff 0,076 „ Harnsäure 0,429 „ Schwefels. 0,643 „ Phosphors. 2,685 „ Chlor.
			6 St.	392 „	1013	st. s.	III.	
1 „	600 „ Wein u. Wasser	Fisch u. Kartoff.; Erbsen u. Fricadellen; Kalbsbrat. Dessert.	6 Uhr	311 CC.	1020	s.	III.	
2 „ 30 M.	110 „ Caffee		8 „ 30 M.	128 „	1021,5	s.	„	21,762 Gr. Harnstoff 0,118 „ Harnsäure
7 „	200 „ Wasser		10 „ 30 „	165 „	1019,5	s.	„	1,467 „ Schwefels. 1,757 „ Phosphors.
8 „ 30 „	400 „ Thee	Butterbrod. — Schinken.	6 „ 45 „	202 „	1025	st. s.	III—IV.	6,246 „ Chlor.
			18 St.	806 „	1021,5	st. s.	III.	
24 St.	1910 „	—	24 St.	1198 „	—	—	—	28,974 „ Harnstoff 0,194 „ Harnsäure 1,896 „ Schwefels. 2,400 „ Phosphors. 8,931 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme: 249 Gramm.

Befinden: gut; Abends schwerfällig, müde; — deprimirte Stimmung.

Beschäftigung: 6½ St. gearbeitet. — Ausser Spaziergängen einige Krankenbesuche. — 8 St. Schlaf. —

Hautfunction: Haut beständig feucht, zeitweilig stark transpirirend. — Die Schweisse reagiren sehr stark sauer. —

Darmentleerung: Abends 8½ Uhr mässig viel. —

Witterung: O.-Wind. — Morgens sehr schwül. — Die enorme Hitze hält an. —

Digitized by Google

23—24. Juli.

Seebad: 7 Uhr 15 Min. 17,3° R. warm. — Dauer: 7 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 Uhr.	200 CC. Wasser							
8 ,,	400 ,, Caffee	Butterbrod	7 U. 45 M.	28 CC.	1019,5	s.	III.	7,370 Gr. Harnstoff
			8 ,, 45 ,,	45 ,,				0,087 ,, Harnsäure
12 ,,	—	Butterbrod mit Caviar.	9 ,, 50 ,,	78 ,,	1022	st. s.	,,	0,416 ,, Schwefels.
			11 ,, 50 ,,	110 ,,	1016	s.	,,	0,609 ,, Phosphors.
2 ,,	200 ,, Bouillon	Hummer; Kohl u. Schink.; Hühnerbrat.; Dessert.	12 ,, 50 ,,	50 ,,	1021,5	s.	,,	3,141 ,, Chlor.
	500 ,, Wein u. Wasser		6 St.	311 ,,	1019	s.	III.	
4 ,,	120 ,, Caffee		6 U. 30 M.	212 CC.	1027	st. s.	III.	20,143 Gr. Harnstoff
	200 ,, Wasser		10 ,, 30 ,,	199 ,,	1025	st. s.	,,	0,247 ,, Harnsäure
4 ,, 30 M.	200 ,, ,,		7 ,,	205 ,,	1027	s.	,,	1,626 ,, Schwefels.
8 ,, 15 ,,	350 ,, ,,							1,946 ,, Phosphors.
8 ,, 30 ,,	400 ,, Thee	Butterbrod	18¼ St.	616 ,,	1026,5	st. s.	III.	4,373 ,, Chlor.
24¼ St.	2570 ,,	—	24¼ St.	927 ,,	—	—	—	27,513 Gr. Harnstoff
								0,334 ,, Harnsäure
								2,042 ,, Schwefels.
								2,555 ,, Phosphors.
								7,514 ,, Chlor.

Körpergewicht: Morg. den 23. Juli 9 Uhr 50 Min. = 122 ℔ 59 Gramm.
,, ,, 24. ,, 10 ,, 40 ,, = 123 ,, 152 ,,

Zunahme = 593 Gramm.

Befinden: gut; gegen Abend Mangel gewohnter Frische. — Nachmittags sehr starker Durst.
Beschäftigung: 6 St. gearbeitet. — 8½ St. Schlaf.
Hautthätigkeit: starke Transpiration. Die Haut ist stets feucht. —
Darmentleerung: Morgens 8 Uhr 45 Min. und Abends 10 Uhr 30 Min. ziemlich viel. —
Witterung: NON.-Wind. — Die Hitze hält an. —

Digitized by Google

Die Mittelwerthe der vorstehenden 7tägigen Untersuchungsreihe berechnen sich für die 24stündige Periode in folgender Weise: bei der täglichen Einnahme von 2096 CC. Fluidis wurden 1290 CC. Urin entleert, und in diesen waren enthalten: 28,338 Grm. Harnstoff, 0,308 Grm. Harnsäure, 1,892 Grm. Schwefelsäure, 2,617 Grm. Phosphorsäure und 9,332 Grm. Chlor. — Auf die Morgenstunden und übrige Tageszeit vertheilten sich diese Quantitäten in den letzten 4 Tagen so, dass Morgens, d. h. also unmittelbar nach dem Bade in der See entleert wurden:

436 CC. Urin mit
8,257 Grm. Harnstoff
0,094 „ Harnsäure
0,476 „ Schwefelsäure
0,710 „ Phosphorsäure und
3,288 „ Chlor

und während der übrigen Tageszeit: 675 CC. Urin mit
20,308 Grm. Harnstoff
0,231 „ Harnsäure
1,499 „ Schwefelsäure
1,852 „ Phosphorsäure und
5,146 „ Chlor.

Diese Ergebnisse waren nichts weniger, als meinen Erwartungen entsprechend. Aus dem, was man in oberflächlicher Erfahrung von der Wirkung anderer kalter Bäder und genauer von den Sitzbädern *) weiss, hätte ich zunächst eine bedeutendere Steigerung der Urinsecretion erwartet. Trotzdem jedoch, dass die Quantität genossener Fluida sich um 200 CC. höher belief, als in Oldenburg, wurden 120 CC. Urin weniger ausgeschieden als dort, und fast 200 CC. weniger, als in den Tagen in Wangeroge, an denen kein Seebad genommen wurde. Es ist offenbar, dass in diesen Tagen die Haut um 3—400 CC. mehr, als in den vorhergehenden Untersuchungstagen ausschied, wenn auch ein kleiner Theil des im Urin fehlenden Wassers vom Darmkanal in Anspruch genommen wurde. — Hüten wir uns jedoch, den Effekt lediglich dem Bade zuzuschreiben! Es ist in den Tabellen selbst bemerkt, dass die Luft vom 19—23. Juli einen sehr bedeutenden Wärmegrad besass und die stete Transpi-

*) Vrgl. L. Lehmann: Ueber die Wirkung 7—15° R. warmer Sitzbäder, Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten. Bd. I. Heft 4.

Digitized by Google

ration war sicher zum Theil Folge dieses Einflusses. Allein in den Juli-Tagen in Oldenburg fand ebenfalls eine bedeutend gesteigerte Hautthätigkeit Statt, und einen Theil der vermehrten Hautausgabe möchte ich ohne Frage auf Rechnung des Bades bringen. Dies namentlich deshalb, weil sich bald nach dem Bade allemal, auch bei gänzlich ruhigem Verhalten, ein fast prickelndes, von einem gewissen Behagen begleitetes Wärmegefühl in der Haut einstellte, ein Gefühl, das ich sonst auch bei starker Wärme nicht kannte, und deshalb ferner, weil gerade in den Morgenstunden, nach dem Bade, die Urinsecretion gegen früher so bedeutend abnahm, Nachmittags aber beim Gehen erst die hohe Lufttemperatur ihre Wirkung recht geltend machen konnte. Bei gleichem Quantum von Morgens genossenen Fluidis wurden in Oldenburg in 6—7 Stunden 543 CC., in Wangeroge ohne Gebrauch des Bades 752 CC. Urin ausgeschieden; beim Gebrauch des Bades verringerte sich diese Quantität aber auf 436 CC. — In der übrigen Tageszeit belief sich dagegen dieselbe in Oldenburg auf 774, in Wangeroge ohne Bad auf 717 und in Wangeroge mit Bad auf 675 CC. die letztern Quantitäten waren also nicht wesentlich different. Darnach glaube ich es als richtig ansehen zu dürfen, wenn Mühry in seiner oben erwähnten Schrift pag. 19. erwähnt, dass das Bad in der ersten Zeit eine fast ununterbrochene gelinde Transpiration herbeiführe. Von dem Oeligwerden der Haare jedoch, wovon er spricht, habe ich nichts bei mir, und auch bei Andern nichts wahrgenommen; vielleicht hat Mühry hier der Haut zugeschrieben, was nur dem salzigen Meerwasser zu Gute kommt. —

Die Darmfunction war entschieden bethätigt und blieb es, so lange ich badete. In dieser Beziehung habe ich bei manchen Patienten Nachfrage gehalten, und zum Theil Rath ertheilen müssen. Im Wesentlichen schien sich mir Folgendes herauszustellen: Individuen, die in Folge geschwächter Innervation an Constipation leiden, haben in Bezug auf die Darmfunction ganz verschiedene Erfolge. Ist die Wirkung des Bades nicht besonders fatiguirend, so ist in der Regel die dadurch gegebene Anregung ein Beförderungsmittel für die Darmentleerung; ist sie dagegen, wie nicht selten, im hohen Grade abspannend, so wird die Darmfunction in der Regel noch träger, während der ausschliessliche Luftgenuss, das Aussetzen einiger Bäder sofort als Anregung für die Entleerung dient. Kranken letzterer Art darf man gewiss nachdrücklich empfehlen, nicht zu oft zu baden. Individuen dagegen mit im Ganzen geregelter Darmthätigkeit, wenigstens nicht geschwächter Innervation des Unterleibes, pflegten im Allgemeinen eher zur Constipation, als zum Gegentheil zu incliniren, und ich erkläre mir solches aus dem antagonistischen Verhältniss, welches bekannter Weise zwischen Darm und Haut existirt. — Wo sich vermehrter Stuhlgang einstellte, waren die entleerten Massen

Digitized by Google

in der Regel sehr dunkel, selbst schwarz gefärbt, eine Färbung, die ich nicht etwa von vermehrtem Genuss von Rothwein allein, wie es vorkommt, sondern von gesteigerter Gallenexcretion herleiten möchte. — Es bedarf nicht der Bemerkung, dass eine nur 5wöchentliche Beobachtung von einer verhältnissmässig geringen Anzahl Kranker derartige Fragen nicht zum Abschluss bringen kann, und dass ich diese Bemerkungen nur als oberflächliche und gelegentliche hinzufüge. Dass sich aber in dieser Weise die längst bekannten Erscheinungen bald der Diarrhoe, bald der Constipation, als Wirkungen des Seebades, erklären lassen, leidet kaum einen Zweifel. —

Jetzt zu den Resultaten der chemischen Analyse. — Ich kann nicht läugnen, dass mir auch diese einigermaassen auffallend waren, denn nach Allem, was in den Seebade-Schriften mit physiologischer Würdigung des peripherischen Nervensystems von der „anregenden" Wirkung des Seebades hervorgehoben wird, nach Allem, was wir über die Wirkung derartiger Excitationen an Vorstellungen und Kenntnissen besitzen, glaubte ich sowohl eine momentane, als insonderheit auch allgemeine nicht unbedeutende Steigerung des Stoffwechsels erwarten zu dürfen. — Wir wollen sehen, in wie fern die aufgefundenen Thatsachen dieser Erwartung entsprechen.

In den frühern Untersuchungsreihen habe ich den Harnstoff bekanntlich als Maass des Stoffwechsels betrachtet; ich schloss aus seiner Zu- und Abnahme im Urin auf zu- oder abnehmende Intensität des Stoffwechsels. Es war das sicher kein unrichtiges Verfahren, da alle Lebensverhältnisse ziemlich dieselben blieben, nur in der letzten Reihe die Einwirkung einer fremden Luft hinzukam, diese aber doch auch keine derartige Einwirkung auf irgend ein Organ äusserte, dass dadurch die aufgefundenen Verschiedenheiten erklärt werden konnten. Ausserdem standen alle übrigen untersuchten Endproducte der Stoffmetamorphose mit den aufgefundenen Verhältnissen des Harnstoffs in so leicht verständlichem Zusammenhang, dass ich jenen nur um so mehr, als Maass des Stoffwechsels betrachten zu dürfen glaubte. — Bei der jetzt vorliegenden Untersuchungsreihe treffen wir auf ganz andre Verhältnisse. — Die Schwefelsäure verlässt den früher stets vorhandenen Parallelismus mit dem Harnstoff; die Harnsäure nimmt gegen die badefreie Zeit und im Verhältniss zum Harnstoff bedeutend zu; die Phosphorsäure vermehrt sich dagegen wieder nicht proportional der Harnsäure, bleibt aber noch hinter dem in Oldenburg aufgefundenen 24stündigen Mittel zurück:

	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefels.	Phosphors.	Chlor.
In Oldenb. wurden ausgeschieden:	24,4 Grm.	0,41 Grm.	1,40 Grm.	2,89 Grm.	10,2 Grm.
In Wangeroge (ohne Bad) . . . :	27,5 „	0,21 „	1,68 „	2,37 „	10,5 „
In Wangeroge (mit Bad) . . :	28,3 „	0,30 „	1,89 „	2,61 „	9,3 „

Digitized by Google

Die Beurtheilung dieser Verhältnisse erfordert grosse Vorsicht. Wollten wir auch hier den Harnstoff als Maass des Stoffwechsels betrachten, so würden wir einmal zu dem auffallenden Resultate gelangen, dass das Bad die Luftwirkung etwa nur um $^1/_5$ erhöhe, andrerseits aber wegen der Erklärung der übrigen Resultate in der That in grosse Schwierigkeiten gerathen. Angesichts der Thatsache, dass Schwefelsäure und Harnstoff bisher immer in einer Parallele zu- und abnehmen, würde es zunächst schwer sein, die relative Zunahme der Schwefelsäure zu erklären, um so mehr, als die gefundene Zahl nur die Quantität derselben im Urin bezeichnet, in der letzten Periode aber sicher auch mehr Schwefel mit den gallehaltigen reichlichen Faeces entleert wurde, als in den frühern Untersuchungsreihen, ein Verhältniss, durch welches bekanntlich der Schwefelsäuregehalt des Urins verringert wird. Die Harnsäure betreffend, so würde ihre Vermehrung aber in einem noch schwieriger erklärbaren Verhältniss zum Harnstoff stehen. Wir sahen oben, dass gesteigerte Oxydationsvorgänge oder beschleunigte Stoffmetamorphose zu einer Zunahme des Harnstoffs und zu einer Abnahme der Harnsäure führten, ein Satz der mit allen physiologischen und chemischen Daten in vollkommner Uebereinstimmung steht. Wollten wir jetzt aus der beträchtlichen Vermehrung der Harnsäure auf eine im Verhältniss zur badefreien Zeit retardirte Metamorphose schliessen, so müsste die Quantität des Harnstoffs auch eine dem entsprechende Verminderung erfahren haben. Eine solche Retardation der Stoffmetamorphose würde in der That an und für sich nichts Auffallendes haben, denn der Zustand der Fatigue, den das Bad, wie fast überall, so auch bei mir in geringem Maasse hervorrief, würde sich in dieser Weise materiell haben aussprechen können, eine Wirkung, deren ich bereits a. a. O. *) Erwähnung gethan habe und die mit unsern Kenntnissen über den bedeutenden Einfluss des Nervensystems auf den Stoffwechsel im besten Einklange steht. Allein wir finden, dass der Harnstoff keineswegs vermindert, sondern noch um Etwas (0,8 Grm.) vermehrt war. Darin spricht sich also eine noch zunehmende Beschleunigung des Stoffwechsels, ein vermehrter Umsatz stickstoffhaltiger Körperbestandtheile aus. Wie sind solche scheinbar widersprechende Befunde in Einklang zu bringen? Mir will es scheinen, dass es nur in folgender Weise geschehen kann. Zunächst müssen wir des von Bischoff mit fast zweifelloser Gewissheit erwiesenen Satzes gedenken, dass der Harnstoff keineswegs unter allen Verhältnissen ein Maass des Stoffwechsels bildet, dass vielmehr bald ein grösserer, bald nur ein geringerer Theil der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile in der Form von Harnstoff den Körper verlässt. Es können dieselben einmal als Gal-

*) Vrgl. Entwickelungsgeschichte der Oxalurie. pag. 53. flgde. —

Digitized by Google

lenbestandtheile durch den Darmkanal, andrerseits aber auch in Folge weiterer Metamorphose des Harnstoffs zu kohlensaurem Ammoniak durch Haut und Lunge den Organismus verlassen, und je nach Zusammensetzung der Nahrung, je nach der Thätigkeit verschiedener Organe werden sich diese Verhältnisse verschieden gestalten. — Ist es nun nicht sehr wohl denkbar und wahrscheinlich, dass auch hier, während der Badezeit, in Folge bedeutend gesteigerter Haut- und ebenfalls gesteigerter Darmthätigkeit, die Quantität des im Urin erscheinenden Harnstoffs nicht mehr der Ausdruck für die Quantität metamorphosirter, stickstoffhaltiger Körperbestandtheile war, dass vielmehr ein grösserer Theil derselben, als in den frühern Untersuchungsreihen, den Organismus in andrer Form, als der des Harnstoffs, verliess? Werden wir nicht um so mehr zu solcher Annahme hingedrängt, wenn wir die Menge der dem Harnstoff sonst fast immer parallel laufenden Schwefelsäure betrachten, oder die gesteigerte Quantität der Harnsäure in's Auge fassen?

Berechnen wir mit Zugrundlegung früherer Proportionen von Schwefelsäure und Harnsäure diejenige Quantität Harnstoff, welche ceteris paribus, jetzt hätte ausgeschieden werden müssen, falls der Parallelismus hätte erhalten werden sollen, so würde die Schwefelsäure eine Menge von circa 30 Grm., die Harnsäure dagegen, im Verhältniss zu der hier allein zulässigen badefreien Zeit in Wangeroge, ein Quantum von circa 40 Grm. Harnstoff erfordert haben, denn 0,214 Grm. Harnsäure verhalten sich zu 27,5 Grm. Harnstoff ungefähr ebenso, wie 0,308 Grm. Harnsäure zu 40 Grm. Harnstoff. — Gegen die Möglichkeit des erstern Verhältnisses ist nichts einzuwenden; es konnte sehr wohl eine 3 Grammen Harnstoff entsprechende Quantität stickstoffhaltiger Nahrungsmittel mehr eingenommen werden, als zur badefreien Zeit, ohne dass Auge oder Magen diesen quantitativen Unterschied im Nahrungsmaterial wahrnahmen. Allein dass, der Harnsäure entsprechend, täglich ein 40 Grammen Harnstoff entsprechendes Nahrungsquantum sollte eingeführt sein, scheint mir eine unzulässige Annahme. Ich hätte dann ½ Mal so viel Nahrung zu mir nehmen müssen, als zur badefreien Zeit und auch ohne Gewichtsbestimmungen vorgenommen zu haben, glaube ich mit Bestimmtheit versichern zu können, dass solches nicht der Fall war. Und hätte ferner eine so starke Vermehrung der Consumption Statt gefunden, so hätte sich nothwendig auch der Chlor- und Schwefelsäuregehalt des Urins höher belaufen müssen, wenn auch vermehrte Schweisse und Darmentleerungen einen Theil derselben beanspruchten. — Wie ist dann aber die Vermehrung der Harnsäure zu erklären? — Es bleibt in der That nichts übrig, als die bedeutend gesteigerte Quantität der Harnsäure als ein Factum für sich, als eine specielle Wirkung des Bades zu betrachten, und wir kommen somit zu dem Schluss:

Digitized by Google

dass die Einwirkung des Bades die Stoffmetamorphose im Allgemeinen noch steigerte und sehr wahrscheinlich noch um $^2/_3 - ^3/_4$ mehr, als sich durch die geringe Zunahme des Harnstoffs (0,8 Grm.) zu erkennen gab, dass also das Bad die Stoffmetamorphose ungefähr um ein Gleiches beschleunigte, wie es der ausschliessliche Genuss der Seeluft an und für sich that; dass ferner durch das Bad die Ausgabe des Harnstoffs (oder stickstoffhaltiger Verbindungen überhaupt) auf anderm Wege (Haut und Darmkanal) vermehrt wurde und die Quantität des Harnstoffs im Urin selbst deshalb geringer erschien; dass aber endlich die Harnsäureproduction im Organismus durch das Bad eine absolute Steigerung erfuhr, und also trotz noch gesteigerter Oxydationsvorgänge eine grössere Quantität derselben im Urin zum Vorschein kam. —

Wir wissen über die Bedingungen der Harnsäureproduction im Organismus, so wie über den Ort ihrer Entstehung noch wenig Bestimmtes; ich fühle mich nicht berechtigt, einer oftmaligen Beobachtung der Coincidenz vermehrter Epithelial-, starker Haar- und luxuriirender Nagelbildung, so wie der Coincidenz von chronischen Hautkrankheiten mit Vermehrung der Harnsäurebildung schon den Namen einer thatsächlichen zu vindiciren. Hätte es aber seine Richtigkeit damit, dass vermehrte Congestion, überhaupt gesteigerter Ernährungsprocess in den der Haut zugehörigen Gebilden mit vermehrter Harnsäureproduction einherginge, so würde auch hier das Räthsel gelöst sein und die Bade-Wirkung auf die Haut das Factum erklären. Auch des Umstandes, dass von gichtischen Individuen, bei denen die Harnsäure eben eine „materia peccans" zu bilden scheint, Seebäder fast immer schlecht vertragen werden, darf hier vielleicht als eines bestätigenden für die absolute Vermehrung der Harnsäureproduction gedacht werden. — Für die aufgestellte Vermuthung einer vermehrten Ausgabe des Harnstoffs in Folge von kohlensaurem Ammoniak möchte ich ferner in Frage bringen, ob nicht die eigenthümliche, klebrige Beschaffenheit der Schweisse, welche fast keinem Badenden unbemerkt bleibt, eben in dieser vermehrten Ausgabe von kohlensaurem Ammoniak ihren Grund hat? Mit dem Fettgehalt des Schweisses würde das Ammoniak eine seifenartige Verbindung bilden. Doch wir betreten hier ein Feld, auf dem der Forschung noch Vieles zu thun übrig ist; halten wir uns vorläufig nur an die Facta und überlassen ihre physiologische Deutung, so wie die Erklärung damit zusammenhängender Erscheinungen der Zukunft. —

Es bleibt mir übrig, die Verhältnisse der Phosphorsäure und des Chlors in der vorliegenden Periode noch besonders zu besprechen. Was die erstere betrifft, so war sie im

Digitized by Google

Verhältniss zu Oldenburg absolut und relativ, im Verhältniss zur badefreien Zeit in Wangeroge nicht absolut, aber doch relativ zur Harnsäure vermindert. Dieses Resultat lässt sich sehr wohl mit der obigen Annahme absolut vermehrter Harnsäureproduction, und bei Berücksichtigung der oben erwähnten Abhängigkeitsverhältnisse beider Stoffe, in Einklang bringen. Wir fanden, dass durch das Bad die Stoffmetamorphose (die Oxydationsvorgänge u. s. w.) noch gesteigert sei. Wäre die Harnsäureproduction in dieser Periode nicht absolut grösser gewesen, als zur badefreien Zeit, so würde ohne Frage eine noch grössere Quantität derselben dem Zerfallen in Oxalsäure und Harnstoff unterlegen sein und die Oxalsäure im Organismus eine noch raschere Oxydation erfahren haben, eventuell also auch noch weniger Harnsäure und noch weniger Phosphorsäure, als zur badefreien Zeit, zur Ausscheidung gelangt sein. — Allein es war die Production der Harnsäure ohne Frage absolut um ein Beträchtliches gesteigert. Immerhin mochte unter solchen Umständen während der Badezeit eine noch grössere Quantität Harnsäure zu Oxalsäure und Harnstoff zerfallen und eine grössere Quantität von Oxalsäure zu Kohlensäure oxydirt werden, als in jener vorhergehenden Periode; aber die Production der Harnsäure war so sehr vermehrt, dass dennoch eine grössere Quantität der aus ihr hervorgehenden Oxalsäure ihre Einwirkung auf die Phosphate im Organismus entfalten und somit nach der oben gegebenen Erklärung, auch eine grössere Quantität Phosphorsäure zur Ausscheidung bringen musste, als zu jener Zeit, wo nicht gebadet wurde. Die Harnsäureproduction übertraf jetzt, mit einem Worte, die mögliche Grösse der Oxydationsvorgänge, die ja unter allen Umständen nur ein gewisses Maximum erreichen kann. So konnte es denn geschehen, dass absolut mehr, im Verhältniss zur Harnsäure aber weniger Phosphorsäure entleert wurde, als zur badefreien Zeit. — Welches Verhältniss stellte sich aber in dieser Weise zur Oldenburger Zeit heraus? Kein andres, als dass der Organismus täglich noch einen Gewinn an Phosphorsäure, absolut sowohl als relativ, erfuhr. Während in den 4 Tagen des ausschliesslichen Luftgenusses im Verhältniss zu Oldenburg ein absoluter Gewinn von circa 2 Grm. Phosphorsäure Statt hatte, fand während der Badezeit in 7 Tagen ein ähnlicher Gewinn Statt. Veranschlagt man dazu den relativen Gewinn, — denn in gleichem Verhältniss, wie die Harnstoffausgabe wuchs, musste Nahrungsmaterial und mit diesem auch Phosphorsäure in vermehrter Quantität eingeführt werden —, so berechnen sich dafür in 11 Tagen etwa ebenfalls 4—5 Grm. und es ergiebt sich damit, dass der Organismus in den ersten 11 Tagen des Aufenthaltes und Bades auf der Insel circa 8—9 Grm. an Phosphorsäure gewann. — Die fast immer, und namentlich bei Kindern, im Seebade schon durch einfache Anschauung zu beobachtende Steigerung des Ernährungsprocesses, kann dar-

Digitized by Google

nach nicht mehr auffällig erscheinen. Wir wissen, dass die phosphorsauren Salze (insonderheit der phosphorsaure Kalk) nothwendige Requisite für denselben sind, dass ihr Verlust mit Abmagerung, ihre Zunahme mit Gewinn an Körpersubstanz verbunden ist. In der That nahm aber mein Körpergewicht, ebenso wie in der Zeit wo nicht gebadet wurde, täglich um 57,7 Grm., im Ganzen um 403,9 Grm., zu, so dass sich das Gesammtgewicht des Körpers jetzt um etwa 1¼ ℔ höher belief, als zu Anfang des Aufenthaltes auf der Insel. Wie verhält sich solchen Thatsachen gegenüber Mühry's Angabe, dass das Bad allemal anfänglich eine Abmagerung herbeiführe? Es ist das eben eine Angabe, der jede experimentelle Prüfung fehlt. Und ich darf es obendrein nicht unerwähnt lassen, dass bei mir in den eben durchlebten 11 Tagen die Körpergewichtszunahme im Verhältniss zu andern Individuen gewiss nur eine geringe war, da ich mich viel mehr, als diese, in einem engen Zimmer und weniger in der freien, in dieser Beziehung so überaus wirksamen Seeluft aufzuhalten gezwungen war. Ich vermuthete das, und dass die Vermuthung keine unrichtige war, ergab sich alsbald, als ich ein den Patienten möglichst ähnliches Verhalten beobachtete. —

So viel in Betreff der Phosphorsäure. — Wie verhielt sich das Chlor? In allen Seebade-Schriften spielt der Salzgehalt des Seewassers und der Seeluft eine bedeutende Rolle; es scheint die Ansicht ziemlich allgemein verbreitet, dass der Körper Salz, und namentlich Kochsalz, in wirkungsfähiger Menge aufnehme *). Nach meinen Untersuchungen ist solches jedoch nicht der Fall, und nach dem, was wir kürzlich durch L. Lehmann's sehr genaue Untersuchungen über die Wasserresorption im Sitzbade **) erfahren haben, liess es sich auch nicht anders erwarten. Während in Oldenburg täglich 10,2 Grm. Chlor mit dem Urin ausgeschieden wurden, wurden in Wangeroge ohne Bad 10,5, während des Badens aber nur 9,3 Grm. ausgeschieden. Das Minus des gefundenen Chlorgehaltes beruht vielleicht auf Zufälligkeiten in der Nahrung, wahrscheinlicher aber darauf, dass ein Theil des Chlornatriums mit den Schweissen durch die Haut entwich. Dass aber der Chlorgehalt des Urins nicht im Plus steht, weist mit Bestimmtheit darauf hin, dass wenigstens keine irgend erhebliche Menge von Salz im Bade resorbirt wird. Beruhete darauf die Wirkung des Bades, so würden wir auch ähnliche Resultate durch den etwas reichlichern Genuss von Kochsalz erhalten

---

*) Vrgl. u. A. Chemnitz: Wangeroge u. das Seebad. Jever 1853. pag. 81.

**) Vrgl. L. Lehmann: Ueber die Wirkung 15—28° R. warmer Sitzbäder, im Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten. Bd. II. Heft 1. — L. fand, dass in 15—20 Min. nur circa 10 Grm. Wasser resorbirt wurden. —

Digitized by Google

müssen; das ist aber bekanntlich nur in sehr beschränktem Maasse der Fall, d. h. nur in grössern Quantitäten genossen bedingt das Kochsalz eine Beschleunigung des Stoffwechsels. — In anderer Beziehung möchte ich jedoch den Kochsalzgehalt des Meerwassers nicht für gleichgültig halten. Wir wissen, dass das Blutserum durchschnittlich einen Salzgehalt von nur 0,85 p. c. *) hat; das Meerwasser hat aber einen solchen von 3—4 p. c. — Physikalische Untersuchungen haben längst dargethan, dass, wenn man 2 derartige Flüssigkeiten, nur durch eine thierische Membran getrennt, zusammenbringt, sie sich gegenseitig auszugleichen streben, und Jolly und Graham haben dargethan, dass die wasserreichere Flüssigkeit für jedes eintretende Aequivalent Salz circa 14 Aequivalente Wasser abgiebt. Sollte nun, wenn den Körper und sein verhältnissmässig salzarmes Serum das salzreiche Meerwasser umgiebt, nicht in dieser Weise ein Diffusionsstrom entstehen, ein Diffusionsstrom, der uns die vermehrte Blutzufuhr nach der Haut, die nachfolgenden Schweisse, den oftmals zu beobachtenden s. g. Badefriesel erklärt? Wir sehen diesen Friesel namentlich bei blonden Individuen mit zarter Haut entstehen **); es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass die zartere Epidermis das Zustandekommen des Diffusionsstromes weniger Schwierigkeiten entgegenstellt, als die derbere Haut der dunkel Gefärbten. So betrachtet ist allerdings der Salzgehalt des Meerwassers nicht ohne Bedeutung und greifen diese Verhältnisse Platz, so darf auch der Einwirkung nicht vergessen werden, welche die Application einer Salzlösung auf den einzelnen Nerven hat. Ebenso, wie bei Application starker Salzlösungen der Nerv wasserärmer wird und dadurch bedeutende functionelle Störungen, die sich in Zuckungen und später in Lähmungen der zubehörigen Muskeln zu erkennen geben, erfährt, so mag auch das salzreiche Meerwasser auf das peripherische Nervensystem eine Einwirkung äussern, die, bei Weitem schwächer als in den eben erwähnten Experimenten, sich doch in einer vermehrten Thätigkeit (sit venia verbo) der betreffenden Nerven kund giebt und damit diejenige Wirkung steigert, die ohne Frage der kräftige Wellenschlag auszuüben vermag. Wer die rasche und intensive Wirkung von Umschlägen mit Seesalzwasser, die dabei stattfindende rasche Bildung von Hautröthe, Pusteln u. s. w. beobachtet hat, der wird sich diese Wirkung schwerlich anders, als durch die beregten Diffusionsstörungen erklären können, aber auch zugeben müssen, dass das wenn auch nur 5—10 Minuten lange Verweilen im Seebade eine ähnliche Wirkung haben kann. — Es würde der obigen Negation der wirklichen und irgend beträchtlichen Salzaufnahme in den

*) Cf. Lehmann: Handbuch d. physiol. Chemie. Leipzig 1854. pag. 121.

**) C. Mühry l. c. pag. 17.

Digitized by Google

Blutkreislauf widersprechen, wollte man annehmen, dass die Diffusion zwischen Blut- und Seewasser in der That im Bade in nachweisbarer Stärke Platz greife. Das hindert uns aber nicht, die Einleitung des Diffusionsstromes, d. h. also in Bezug auf den Körper, die vermehrte Strömung des Blutes gegen die Peripherie hin, als wirklich vorhanden anzunehmen. Somit wollen wir dem Salzgehalt des Seewassers seine Theilnahme an der Gesammtwirkung des Bades nicht absprechen, aber es scheint sehr unwahrscheinlich, dass das Salz als chemisches Agens irgend eine Wirkung im Körper entfaltet. —

Diese sämmtlichen Schlüsse und Betrachtungen finden nun eine weitere Unterstützung, wenn wir die Ergebnisse der Untersuchungen des am Morgen nach dem Bade und des während der übrigen Tageszeit entleerten Urins näher betrachten. Zunächst wurde schon oben darauf hingewiesen, dass die Urinsecretion namentlich in den Morgenstunden im Verhältniss zu den frühern Perioden vermindert, die Hauttranspiration aber gerade in ihnen am stärksten war. Ich glaubte vor Beginn der Untersuchungen erwarten zu dürfen, dass namentlich in den unmittelbar auf das Bad folgenden Stunden eine Beschleunigung der Urinsecretion eintreten würde, entsprechend der Wirkung kalter Sitzbäder, kalter Begiessungen, anregender psychischer Bewegungen u. s. w. — Allein war das auch in den ersten drei Tagen der Fall, so war es in den letzten 4 Tagen ganz umgekehrt, und das Ergebniss jener hatte seinen Grund sehr wahrscheinlich in dem ausnahmsweise unmittelbar vor oder nach dem Bade genossenen Bier. Ein Vergleich der in den verschiedenen Stunden entleerten Quantitäten wird die Richtigkeit dieser Angaben leicht erkennen lassen. Nach wie vor wurden Morgens früh 600 CC. Fluida genossen, und in Oldenburg pflegte sich dann in der Regel in der 3ten oder 4ten Stunde nach dem Frühstück die reichlichere Urinsecretion einzustellen. Beim Baden war es es anders, und einerlei, ob das Bad nach dem Genuss von Wasser oder vor demselben genommen wurde, die Harnmenge war in den nächsten Stunden nicht vermehrt, sondern vermindert. Es geht daraus und aus der gleichzeitigen stärkern Hauttranspiration hervor, dass sich unmittelbar nach den ersten Seebädern der Blutstrom mehr nach der Peripherie des Körpers, der Haut, als nach den innern Organen hinwendet, und eben dort einen vermehrten Secretionsakt bedingt, — Vergleichen wir ferner die einzelnen Bestandtheile des Urins der badefreien Zeit mit denen der letzten 4 Tage, so wurden während der 7 Morgenstunden entleert:

	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Chlor.
ohne Bad:	9,219 Grm.	0,025 Grm.	0,490 Grm.	0,786 Grm.	4,542 Grm.
mit Bad:	8,257 „	0,094 „	0,476 „	0,710 „	3,288 „

Digitized by Google

Diese Verhältnisse geben uns ebenfalls eine weitere Bestätigung der oben angestellten Betrachtungen. Der Harnstoff war im Verhältniss zur badefreien Zeit vermindert. Sollte aber nicht, der beträchtlichen Vermehrung der Harnsäure gegenüber, die Bildung von Harnstoff durch das Bad ebenfalls vermehrt gewesen und nur deshalb weniger im Urin erschienen sein, weil ein Theil desselben in der Form von kohlensaurem Ammoniak durch die Haut entwich? Ist eine solche Annahme nicht wieder unterstützt durch die verhältnissmässig bei Weitem geringere Abnahme der Schwefelsäure, in Betreff derer wir auch hier wieder daran erinnern müssen, dass in dieser Periode sicher ein grösserer Theil des Schwefels, als in der vorhergehenden, den Organismus mit den Faeces verliess? Muss nicht, wenn wir Nachmittags und Nachts 2 Grm. Harnstoff mehr ausgeschieden sehen als zur badefreien Zeit, ebenfalls für die Morgenstunden eine vermehrte Production von Harnstoff als wahrscheinlich statuirt werden? Die fast auf das 4fache gesteigerte Quantität der Harnsäure giebt einen Beweis für die beschleunigte Metamorphose stickstoffhaltiger Bestandtheile; ihre unverhältnissmässige Steigerung gerade in den Morgenstunden sehe ich als einen Beweis meiner Annahme an, dass das Bad eine absolute Steigerung der Harnsäureproduction bedinge; dass aber dennoch weniger Harnstoff im Urin zum Vorschein kam, als zur Zeit, wo nicht gebadet wurde, lässt mich, bei der offenbar gesteigerten Hautthätigkeit, schliessen, dass ein grösserer Theil desselben, als sonst, den Organismus in der bezeichneten Form verliess. Anders, als in dieser Weise, weiss ich mir die Thatsachen nicht zu deuten. — Der Chlorgehalt des Urins war nicht vermehrt, im Gegentheil vermindert. Auch darin finde ich eine Bestätigung des oben aus den 24stündigen Mittelwerthen gezogenen Resultates, dass nämlich eine Salzaufnahme in den Blutkreislauf im Bade nicht Statt habe; die absolute Verminderung mag aber in der vermehrten Hautausgabe sehr wohl ihre Begründung finden. Die Phosphorsäure endlich war um ein Geringes (0,076 Grm.) vermindert. Hatte ein lebhafterer Stoffwechsel (Oxydationsprocess) Statt, so kann uns dieses Factum nicht befremden; die absolut gesteigerte Harnsäureproduction steht demselben nicht entgegen, weil die Harnsäure als solche rasch aus dem Körper entfernt wurde.

Dem gegenüber waren in den Nachmittags- und Nachtstunden fast alle Verhältnisse der Art, dass der Beweis beschleunigter Metamorphose ohne Frage aus ihnen hergeleitet werden kann.

	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Chlor.
Ohne Bad:	18,293	0,189	1,191	1,593	6,057
Mit Bad:	20,308	0,231	1,499	1,852	5.146.

Digitized by Google

Der Harnstoff war vermehrt; die für die Morgenstunden statuirte Ausgabe von Harnstoff in Form von kohlensaurem Ammoniak, fand jetzt bei weniger intensiver Hautfunction nicht mehr Statt; es fand sich also auch die Vermehrung des Harnstoffs im Urin ausgesprochen. Die Schwefelsäure war, ihm entsprechend, ebenfalls vermehrt. Die Harnsäure war ebenfalls vermehrt, aber doch nicht in so beträchtlicher Weise, wie am Morgen. Wir dürfen vielleicht annehmen, dass ein grösserer Theil derselben, als am Morgen, einem weitern Zerfall im Organismus unterlag, demgemäss auch mehr Oxalsäure producirt wurde, und ist dieser Schluss nicht unrichtig, so findet damit auch das Verhältniss der Phosphorsäure, die jetzt in vermehrter Quantität ausgeschieden wurde, seine Erklärung. —

Man wird vielleicht einwenden, dass sich diese sämmtlichen Verhältnisse der einzelnen Stoffe auch durch die veränderten Quantitäten des Urins erklären lassen. Es wurden ausgeschieden

	Morgens	übrige Tageszeit
ohne Bad:	752 CC.	717 CC.
mit Bad:	436 „	675 „

Allein wie würde damit die unverhältnissmässige Steigerung der Harnsäure im Morgenurin stimmen? wie ferner die Vermehrung fast sämmtlicher fester Bestandtheile in dem Urin der übrigen Tageszeit? Ich zweifle nicht, dass die vermehrte Hautfunction während des Bades auch auf die Quantität der festen Bestandtheile einen Einfluss hatte; einmal dadurch, dass sich der Blutstrom überhaupt mehr nach der Peripherie hinwandte, und andrerseits dadurch, dass mit den Schweissen allemal auch unorganische Verbindungen (Salze) den Körper verlassen. Allein diesem Umstande ist in den obigen Betrachtungen auch volle Rechnung getragen, und namentlich in Betreff des Kochsalzes, das ja hauptsächlich unter den unorganischen Stoffen im Schweisse vertreten ist, mag es hier wiederholt werden, dass seine Verminderung im Urin während der ersten Badezeit vielleicht durch eine vermehrte Ausgabe durch die Haut erklärt werden kann. —

Damit schliessen wir für jetzt diese Untersuchungsreihe ab. — Es folgte ihr die schon Eingangs erwähnte arbeitsfreie Zeit: die sich vom 24. Juli — 4. August erstreckte. — In den ersten 6 Tagen derselben notirte ich noch täglich die Quantität genossener Fluida und Quantität, Reaction, specifisches Gewicht und Farbe des Urins; in den übrigen 5 Tagen geschah aber gar nichts; ich entzog mich absichtlich jeder Beachtung des eigenen Befindens und der Functionen meines Körpers und beobachtete ein den Patienten im Seebade durchaus ähnliches Verhalten. Am 30. und 31. Juli wurde eine Ausflucht zur See nach Norderney gemacht; mit Ausnahme dieser beiden Tage ward täglich gebadet. —

Digitized by Google

Das Befinden war in dieser Zeit frischer, als in der ersten Zeit der Bäder. In den einzelnen Verhältnissen zeigte sich jedoch gegen die erstere Zeit keine wesentliche Verschiedenheit. Ich unterlasse es die einzelnen Tagesberichte und Urinuntersuchungen dieser Periode mitzutheilen, da sie zu keinen wesentlichen Schlüssen führten. Nur die erhaltenen Mittelwerthe werde ich zum nähern Verständniss hinzufügen. —

Das wichtigste Resultat der ganzen Periode war zunächst das, dass das Körpergewicht in den 11 Tagen um 1048 Grm., also um mehr als 2 ℔ zunahm. Ich schliesse daraus, dass auch in dieser Zeit der Organismus einen Gewinn an Phosphorsäure erfuhr, da mir für alle Fälle der Satz festzustehen scheint, dass bleibende Körpergewichtszunahme nicht ohne Gewinn an Phosphorsäure (phosphorsauren Kalk) stattfinden kann. — Die Zunahme war aber um so auffallender, als der längere Gebrauch des Bades eine immer stärkere Einwirkung auf die Darmfunctionen ausübte, und täglich regelmässig 2—3 reichliche, fast an Diarrhoe gränzende Entleerungen Statt hatten. — Die Hautthätigkeit war dabei nicht so bedeutend gesteigert, wie in der letzten Untersuchungsperiode; zum Theil war das Folge einer weniger hohen Lufttemperatur. Immerhin war sie aber noch beträchtlicher, als in Oldenburg und dem entsprechend denn auch die Urinsecretion quantitativ geringer, als dort. Auch hier war es insonderheit wieder auffallend, dass das Bad nichts weniger, als einen beschleunigenden Einfluss auf die Urinsecretion ausübte. Trotzdem, dass nach wie vor Morgens 600 CC. Fluida genossen wurden, belief sich die während der Morgenstunden entleerte Quantität des Urins viel weniger hoch, als in Oldenburg und in Wangeroge zu der Zeit, wo kein Bad genommen wurde. In den 24stündigen Zeitraum wurden im Mittel 1792 CC. Fluida genossen und 1251 CC. Urin entleert; davon fielen aber 411 CC. auf die 6—7 Vormittagsstunden und 840 CC. auf Nachmittag und Nacht. Wir schliessen daraus mit Recht auch hier auf eine durch das Bad gesteigerte Hautfunction; die Quantität des Wassers, welche die vermehrten Darmentleerungen in Anspruch nahmen, war nicht bedeutend genug, um das Deficit in der Urinmenge erklären zu können. — In dem specifischen Gewichts-Verhältnissen fand ich keinen wesentlichen Unterschied von den frühern Tagen; die Reaction blieb beständig sauer oder stark sauer, oder sehr stark sauer; während der ganzen Untersuchungszeit in Wangeroge war er auch nicht ein einziges Mal nur schwach sauer oder neutral. Seine Farbe wurde dagegen in der letzten Zeit offenbar etwas heller; die Nr. II. der Vogel'schen Farbentabelle (im Arch. des Vereins für gemeinschaftl. Arb.), fand sich oft vor, und der gesammte Urin von 24 St. hatte in der Regel eine Farbe von II—III. Die vermehrten, gallereichen Darmentleerungen mochten dies Verhältniss zum grossen Theil bedingen. — In der Diät änderte

Digitized by Google

ich in so fern etwas, als ich Morgens den Caffee mit Thee vertauschte und Abends statt Thee und Butterbrod mehrmals Fleischspeisen genoss. Des Morgens nach dem Bade wurde in der Regel ein Butterbrod mit Caviar oder Schinken und ein Glas Portwein (60 CC.) genossen. —

Am 4ten August kehrte ich jedoch ganz zu der frühern Lebensweise zurück und mit diesem Tage nahm ich auch die genauern Beobachtungen wieder auf. Es kam darauf an, die Wirkungen des Bades und des Aufenthaltes auf der Insel auch gegen den Schluss einer Curzeit kennen zu lernen, und dazu sollten mir die nächsten 8 Tage dienen. — Am 2ten Tage dieser Untersuchungsreihe war mein Befinden matter, als gewöhnlich. Ich setzte deshalb 2 Tage das Bad aus, und lernte somit auch die Wirkung eines solchen Verfahrens kennen. Die Mittelzahlen habe ich für diese Periode aber dennoch aus allen 8 Tagen der Untersuchung gezogen, da die Differenz der Resultate an den Tagen wo gebadet und wo nicht gebadet wurde so unbedeutend war, dass die Mittelwerthe doch richtige Anschauungen gewährten. Ich führe zunächst wieder die Resultate der einzelnen Tages-Beobachtungen vor:

Digitized by Google

VI. UNTERSUCHUNGSREIHE.

4—5. August.

Seebad: 6 Uhr 30 Min. Morgens. 13,8° R. warm. — Dauer: 10 Min.

Tageszeit.	Einnahme:		Ausgabe an Urin:					
	Fluida.	Feste Speisen.	Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 15 M.	200 CC. Wasser		7 Uhr.	68 CC.	1017	st. s.	II.	
7 „ 15 „	400 „ Caffee	Butterbrod	8 „ 15 M.	120 „	1014,5	s.	II.	9,312 Gr. Harnstoff
			9 „	133 „	1010	st. s.	I—II.	0,071 „ Harnsäure
			10 „	257 „	1004	s.	I(—II).	0,500 „ Schwefels.
12 „ 30 „	600 „ Wein u. Wasser	Rindfl.; Schinken u. Bohnen; Kalbsbraten und	11 „	140 „	1009	st. s.	II.	0,783 „ Phosphors.
			12 „	58 „	1016	s.	II.	4,850 „ Chlor.
			6 St.	776 „	1010	s.	II.	
3 „	100 „ Caffee	Salat. Dessert.	3 Uhr.	585 CC.	1004	s.	II.	17,521 Gr. Harnstoff
			5 „ 30 M.	120 „	1018,5	st. s.	II—III.	0,127 „ Harnsäure
5 „ 45 „	200 „ Wasser		9 „	183 „	1020	st. s.	III.	1,060 „ Schwefels.
8 „	400 „ Thee	Butterbrod	6 „ 15 „	228 „	1024	st. s.	III—IV.	2,120 „ Phosphors.
			18¼ St.	1116 „	1012	st. s.	III.	4,743 „ Chlor.
24¼ St.	1900 „	—	24¼ St.	1892 „	—	—	—	26,833 „ Harnstoff
								0,198 „ Harnsäure
								1,560 „ Schwefels.
								2,903 „ Phosphors.
								5,593 „ Chlor.

Körpergewicht: 4. Aug. Morgens 9 Uhr 35 Min. = 125 ℔ 200 Gramm.
5. „ „ 9 „ 40 „ = 124 „ 282 „
Abnahme = 418 „

Befinden: nicht sehr frisch; Neigung zum Schlaf. — Druck in der Magengegend.

Beschäftigung: 6 St. Arbeit. 8 St. Schlaf. — Lange Zeit am Strande zugebracht. — Die nicht erwähnte Zeit wurde in dieser Untersuchungsreihe, wie in allen frühern, mit Unterredungen mit Freunden, Lectüre, am Mittagstisch u. s. w. zugebracht.

Hautfunction: die Haut ist den ganzen Tag angenehm warm, ohne jedoch zu transpiriren. —

Darmentleerung: 8 Uhr 15 Min. Morgens mässig viel, fast diarrhoisch; 9 Uhr Abends sehr reichlich, breiig. —

Witterung: stürmisch, regnigt; Nachmittags windstiller; Abends schöne Luft. WSW.-Wind. —

Digitized by Google

5—6. August.

Seebad: 6 Uhr 45 Min. 13,8° R. warm. — Dauer: 7 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 15 M.	200 CC. Wasser							
8 „	400 „ Caffee	Butterbrod	7 U. 15 M.	43 CC.	1019	st. s.	III.	
			8 „ 15 „	37 „	1019	st. s.	II — III.	7,477 Gr. Harnstoff
			9 „ 15 „	69 „		st. s.	dto.	0,109 „ Harnsäure
12 „	—	Butterbrod mit Caviar.	10 „ 15 „	107 „	1013	s.	II.	0,334 „ Schwefels.
			10 „ 45 „	145 „	1003	s.	I.	0,625 „ Phosphors.
1 „	200 „ Bouillon	Rindfl. u. Gurk.;	12 „ 15 „	157 „	1007	st. s.	II.	3,906 „ Chlor.
	600 „ Wasser u. Wein	rother Kohl und Cortelettes; Wildbraten. Dessert.	6 St.	558 „	1011	st. s.	II — III.	
3 „	130 „ Caffee		4 U. 15 M.	165 CC.	1023,5	st. s.	III — IV.	18,512 Gr. Harnstoff
			8 „	292 „	1020,5	st. s.	III.	0,304 „ Harnsäure
7 „	100 „ Wasser							1,281 „ Schwefels.
8 „	400 „ Thee	Butterbrod und Häring.	10 „	80 „	1024	s. st. s.	III.	2,136 „ Phosphors.
								6,942 „ Chlor.
9 „	100 „ Wasser		6 „ 30 „	175 „	1030	st. s.	III — IV.	
			18¼ St.	712 „	1023,5	st. s.	III — IV.	
24¼ St.	2130 „	—	24¼ St.	1270 „	—	—	—	25,989 „ Harnstoff
								0,413 „ Harnsäure
								1,615 „ Schwefels.
								2,761 „ Phosphors.
								10,848 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 624 Gramm.

Befinden: Morgens bis 10 Uhr wenig frisch. Dann aber reger, Nachmittags nach dem Spaziergang recht wohl und Abends heiter und leicht.

Beschäftigung: 6 St. gearbeitet. — 8 St. Schlaf. — Morgens und Nachmittags Strandspaziergänge.

Hautfunction: nur Nachts transpirirt. —

Darmentleerung: 6 Uhr 30 Min.; 9 U. 15 M.; 4 U. 15 M. u. 10 Uhr Abends stets ziemlich reichlich, dunkel gefärbt, weich-breiig. —

Witterung: SNW.-Wind (Drehung). — Schön. —

6—7. August.

Kein Bad.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
8 ,,	400 ,, Caffee	Butterbrod	7 U. 45 M.	30 CC.	1025,5	st. s.	III.	7,770 Gr. Harnstoff
			8 ,, 45 ,,	33 ,,		st. s.	,,	0,103 ,, Harnsäure
			9 ,, 45 ,,	72 ,,	1021	s.	II—III.	0,355 ,, Schwefels.
			10 ,, 45 ,,	94 ,,	1017	s.	,,	0,652 ,, Phosphors.
1 ,,	432 ,, Wein u. Wasser	Rindfl. u. Kart.; Bohnen u. Schinken; Kalbsbrat.; Dessert.	11 ,, 45 ,,	135 ,,	1008,5	s.	II.	5,330 ,, Chlor.
			12 ,, 45 ,,	80 ,,	1016,5	st. s.	,,	
			6¼ St.	444 ,,	1016	st. s.	II—III.	
3 ,,	100 ,, Caffee							
			2 U. 30 M.	226 CC.	1008	s.	II.	20,560 Gr. Harnstoff
			5 ,,	160 ,,	1018	st. s.	III.	0,251 ,, Harnsäure
			8 ,,	223 ,,	1020,5	s.	,,	1,387 ,, Schwefels.
9 ,,	400 ,, Thee	Butterbrod mit Fleisch.	11 ,, 15 ,,	174 ,,	1020,5	st. s.	,,	2,097 ,, Phosphors.
			6 ,, 30 ,,	245 ,,	1026	,,	III—IV.	7,196 ,, Chlor.
			17¾ St.	1028 ,,	1019,5	st. s.	III.	
24 St.	1532 ,,	—	24 St.	1472 ,,	—	—	—	28,330 Gr. Harnstoff
								0,354 ,, Harnsäure
								1,742 ,, Schwefels.
								2,749 ,, Phosphors.
								12,526 ,, Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 106 Gramm.

Befinden: leichter Muskelrheumatismus (Brust u. Rücken); Abends mattes Gefühl; Appetit mässig; überhaupt wurde fast nie in diesen Tagen ein Hungergefühl wahrgenommen, während das Essen doch wohl schmeckte, und stets einen belebenden Einfluss hatte. —

Beschäftigung: 7 St. gearbeitet. — Abends bis 11¼ Uhr in freier Luft. — 7 St. Schlaf.

Hautfunction: fast gar nicht transpirirt. —

Darmentleerung: Morgens 7 Uhr 45 Min. und Abends 12 Uhr 15 Min. mässig viel, weich-breiig. —

Witterung: N.-Wind. — Ziemlich starke Brise. — Angenehme Luft. —

Digitized by Google

7—8. August.

Kein Bad.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
8 „	400 „ Caffee	Butterbrod	8 Uhr.	49 CC.	1024	st. s.	III.	8,492 Gr. Harnstoff
			9 „	62 „	1022,5	„	„	0,077 „ Harnsäure
			10 „	75 „	1020	„	„	0,414 „ Schwefels.
			11 „	104 „	1015	„	II—III.	0,600 „ Phosphors.
2 „	660 „ Wasser u. Wein	Rindfl. u. Kartoffeln, Kohl und Schinken, Kalbsbraten; Dessert.	1 „	105 „	1019	s. st. s.	„	5,813 „ Chlor.
			6½ St.	395 „	1019	st. s.	III.	
4 „	110 „ Caffee		4 Uhr.	394 CC.	1008	st. s.	III.	20,158 Gr. Harnstoff
			8 „	262 „	1016,5	s. st. s.	III—IV.	0,131 „ Harnsäure
7 „	200 „ Wasser		11 „	165 „	1015	st. s.	III.	1,606 „ Schwefels.
8 „	400 „ Thee	Butterbrod	6 „ 45 M.	257 „	1024	st. s.	III — IV.	1,962 „ Phosphors.
			17¾ St.	1078 „	1016,5	st. s.	III—IV.	8,354 „ Chlor.
24¼ St.	1970 „	—	24¼ St.	1473 „	—	—	—	28,650 Gr. Harnstoff
								0,208 „ Harnsäure
								2,020 „ Schwefels.
								2,562 „ Phosphors.
								13,667 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 378 Gramm.

Befinden: frischer, theilweise sehr gut. —

Beschäftigung: 5—6 St. gearbeitet. — Mittags, Nachmittags und Abends spät am Strande. — Abends von 8½ — 10 Uhr musicirt. — 7½ St. Schlaf.

Hautfunction: Morgens 9—10 Uhr, und Nachmittags bei der Strandpromenade ziemlich stark transpirirt.

Darmentleerung: 9 Uhr, 8 Uhr u. 11 Uhr ziemlich reichliche, weich-breiige Sedes. —

Witterung: N.-Wind. — Sehr angenehm; namentlich die Abende sehr schön. —

8—9. August.

Seebad: 8 Uhr 45 Min. Morg. — 14,8° R. warm. — Dauer: 10 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 Uhr.	200 CC. Wasser							
7 „ 15 M.	400 „ Caffee	Butterbrod	8 U. 15 M.	64 CC.	1023	st. s.	III.	8,352 Gr. Harnstoff
			9 „ 15 „	174 „	1008	st. s.	II.	0,006 „ Harnsäure
			10 „ 15 „	123 „	1011,5	st. s.	„	0,473 „ Schwefels.
10 „ 45 „	—	Butterbrod mit Caviar.	11 „ 15 „	88 „	1014,5	st. s.	„	0,659 „ Phosphors.
			12 „ 15 „	83 „	1017	s.	II.	4,575 „ Chlor.
1 „	500 „ Wein u. Wasser	Fisch und Kart.; Bohnen u. Wurst; Wildbraten. Dessert.	5½ St.	532 „	1014	st. s.	II — III.	
			5 Uhr.	210 CC.	1023,5	st. s.	III.	20,637 Gr. Harnstoff
3 „	200 „ Caffee		8 „	135 „	1025	st. s.	IV.	0,254 „ Harnsäure
			11 „ 30 „	240 „	1021	s. st. s.	II — III.	1,453 „ Schwefels.
8 „	200 „ Wasser		6 „ 30 „	218 „	1025,5	st. s.	III — IV.	2,071 „ Phosphors.
8 „ 30 „	400 „ Thee	Butterbrod mit Fleisch.						8,030 „ Chlor.
11 „ 30 „	200 „ Wasser		18¼ St.	803 „	1023	st. s.	III.	
23¾ St.	2100 „	—	23¾ St.	1335 „	—	—	—	28,989 „ Harnstoff
								0,260 „ Harnsäure
								1,926 „ Schwefels.
								2,730 „ Phosphors.
								12,605 „ Chlor.

Körpergewicht: Abnahme = 195 Gramm.

Befinden: sehr gut.

Beschäftigung: 5 St. Arbeit. — Abends nach 8½ Uhr in heiterer Gesellschaft einen fast dreistündigen Spaziergang in die s. g. Wangeroger Schweiz, nicht ohne körperliche Anstrengung in dem tiefen Dünensande, gemacht. — 7 St. Schlaf. —

Hautfunction: Abends während des Spazierganges stark transpirirt.

Darmentleerung: Morgens 8 Uhr 15 Min. sehr reichlich, dünnbreiig; 8 Uhr Abends mässig viel, von gleicher Beschaffenheit; 11 Uhr 30 Min. desgl. —

Witterung: NNW.-Wind. — Angenehm. —

9—10. August.

Seebad: Morgens 8 Uhr 45 Min. — 13,5° R. warm. — Dauer: 10 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 Uhr	200 CC. Wasser							
7 „ 15 M.	400 „ Caffee		7 U. 30 M.	30 CC.	1016,5	st. s.	III.	10,053 Gr. Harnstoff
			9 „ 30 „	200 „		„	II—III.	0,124 „ Harnsäure
10 „	60 „ Portwein	Butterbrod mit Caviar u. Fleisch	10 „ 30 „	93 „	1016	„	III.	0,494 „ Schwefels.
			11 „ 30 „	125 „	1015,5	„	II—III.	0,732 „ Phosphors.
			1 „	120 „	1017,5	„	„	5,254 „ Chlor.
2 „	570 „ Wein u. Wasser	Fisch u. Kartoff.; Bohnen u. Schinken; Kalbsbraten. Dessert.	6½ St.	568 „	1016	st. s.	II—III.	
3 „ 30 „	100 „ Caffee		5 U. 30 M.	311 CC.	1021	st. s.	III.	22,075 Gr. Harnstoff
			9 „	212 „	1022,5	„	„	0,324 „ Harnsäure
6 „ 30 „	200 „ Wasser							1,766 „ Schwefels.
7 „ 30 „	200 „ „		9 „ 45 „	55 „	1019	„	II—III.	1,801 „ Phosphors.
								8,830 „ Chlor.
8 „ 30 „	370 „ Mosel-Wein	Fleisch u. grüner Salat.	7 „	305 „	1025,5	„	IV.	
			18 St.	883 „	1023	st. s.	III—IV.	
24½ St.	2100 „	—	24½ St.	1451 „	—	—	—	32,128 „ Harnstoff
								0,448 „ Harnsäure
								2,260 „ Schwefels.
								2,533 „ Phosphors.
								14,048 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme: 447 Gramm.

Befinden: sehr gut. — Nachmittags viel Durst. — Der gewöhnliche Thee mit Butterbrod widerstand Abends, es wurde deshalb eine andre Kost gewählt. Der Appetit war überhaupt gesteigert. —

Beschäftigung: 5 St. Arbeit. — 8½ St. Schlaf. —

Hautfunction: sehr mässige Transpiration. —

Darmentleerung: Morgens 7 Uhr 30 Min. sehr reichlich, fast diarrhoisch; 9 U. 45 M. Abends mässig; weniger dünnbreiig.

Witterung: WSW.-Wind. — Angenehm. —

Digitized by Google

10—11. August.

Seebad: Morgens 9 Uhr 10 Min. 15,6° R. warm. — Dauer: 10 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 30 M.	200 CC. Wasser							
8 „	400 „ Caffee	Butterbrod	8 U. 30 M.	66 CC.	1023	s. st. s.	III.	8,257 Gr. Harnstoff
			9 „ 30 „	104 „	1017,2	st. s.	II—III.	0,072 „ Harnsäure
11 „ 15 „	60 „ Portwein	Butterbrod mit Fleisch.	10 „ 30 „	91 „	1016,2	„	„	0,476 „ Schwefels. 0,643 „ Phosphors. 4,168 „ Chlor.
2 „	690 „ Wein u. Wasser	Rindfl. u. Kart.; Blumenkohl und Cortelettes; Hammelbraten. Dessert.	1 „ 15 „	136 „	1018	s. st. s.	III.	
			6¼ St.	397 „	1019,2	s. st. s.	III.	
			6 U. 45 M.	225 CC.	1026,5	st. s.	III.	20,035 Gr. Harnstoff 0,300 „ Harnsäure
4 „	200 „ Caffee		9 „ 30 „	196 „	1017,5	„	„	1,420 „ Schwefels. 1,926 „ Phosphors.
8 „	320 „ Wein u. Wasser	Kalbfleisch. Ragoût u. Kartoffeln	6 „ 30 „	282 „	1023	„	III—IV.	4,429 „ Chlor.
			17¼ St.	703 „	1022	st. s.	III—IV.	
23½ St.	1870 „	—	23½ St.	1100 „	—	—	—	28,292 Gr. Harnstoff 0,372 „ Harnsäure 1,896 „ Schwefels. 2,569 „ Phosphors. 8,597 „ Chlor.

Körpergewicht: Zunahme = 488 Gramm.

Befinden: gut; in Folge des vorgestrigen Marsches einige Steifigkeit in den Rücken- und Schenkelmuskeln. — Abends sehr ermüdet. Auch heute wurde der Thee Abends mit anderer Speise vertauscht, weil das Verlangen darnach vorhanden war.

Beschäftigung: 5 St. gearbeitet. — 8½ St. Schlaf. —

Hautfunction: Morgens bei sehr warmer Lufttemperatur beständig mässige Transpiration. Ebenso Nachmittags. Abends angenehm warm, ohne zu transpiriren. —

Darmentleerung: 9 Uhr 30 Min.; 6 U. 45 M.; 9 U. 30 M. mässig viel; weich-breiig. —

Witterung: Nachmittags Gewitter mit starkem Regen. — SWS.-Wind. —

Digitized by Google

11 — 12. August.

Seebad: Morgens 10 Uhr 30 Min. — 15,2° R. — Dauer 10 Min.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
6 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
7 ,,	400 ,, Caffee	Butterbrod	8 U. 30 M.	96 CC.	1023	st. s.	III.	9,682 Gr. Harnstoff
			10 ,,	86 ,,	1019,5	,,	III.	0,054 ,, Harnsäure
			11 ,,	165 ,,	1008,7	,,	II.	0,471 ,, Schwefels.
11 ,,	60 ,, Portwein	Butterbrod mit Caviar u. Fleisch	12 ,,	187 ,,	1008	,,	II.	0,751 ,, Phosphors.
			1 ,,	103 ,,	1016	,,	II.	5,733 ,, Chlor.
2 ,,	600 ,, Wein u. Wasser	Fisch u. Kart.; Bohn. u. Schink.; Entenbraten. Dessert.	6½ St.	637 ,,	1013	st. s.	II—III.	
			4 U. 30 M.	206 CC.	1020	st. s.	III.	18,123 Gr. Harnstoff
4 ,,	100 ,, Caffee		6 ,, 45 ,,	255 ,,	1017	s.	II—III.	0,284 ,, Harnsäure
			10 ,, 15 ,,	244 ,,	1019	st. s.	II—III.	1,369 ,, Schwefels.
8 ,, 15 ,,	400 ,, Thee	Butterbrod mit Fleisch.	6 ,,	190 ,,	1026	st. s.	IV.	1,808 ,, Phosphors.
								8,502 ,, Chlor.
			17 St.	895 ,,	1020	st. s.	III—IV.	
23½ St.	1760 ,,	—	23½ St.	1532 ,,	—	—	—	27,805 Gr. Harnstoff
								0,338 ,, Harnsäure
								1,840 ,, Schwefels.
								2,559 ,, Phosphors.
								14,235 ,, Chlor.

Körpergewicht: Morgens 11. Aug. 9 Uhr 48 Min. 126 ℔ 162 Grm.
,, 12. ,, 9 ,, 50 ,, 125 ,, 321 ,,
Abnahme = 341 Gramm.

Befinden: gut. — Der Appetit nur mässig. —

Beschäftigung: 6 St. gearbeitet. — 7½ St. Schlaf. — Viel körperliche Bewegung. —

Hautfunction: Morgens zum Theil duftende Haut; Nachmittags zwischen 7 u. 8 Uhr leichte Transpiration.

Darmentleerung: Morgens 8 Uhr 30 Min.; Abends 10 Uhr 15 Min. mässig viel, consistenter als an den Tagen zuvor.

Witterung: starker WNW.-Wind. Lauwarme Luft. —

Digitized by Google

Die Mittelwerthe dieser Periode berechnen sich folgendermaassen: In je 24 Stunden wurden 1920 CC. Fluida genossen und 1440 CC. Urin mit 28,377 Grm. Harnstoff, 0,324 Grm. Harnsäure, 1,857 Grm. Schwefelsäure, 2,671 Grm. Phosphorsäure und 12,019 Grm. Chlor entleert; auf Morgen und übrige Tageszeit vertheilten sich diese Mengen dann so, dass in den 6—7 Morgenstunden 538 CC. Urin mit

8,674 Grm. Harnstoff
0,077 „ Harnsäure
0,438 „ Schwefelsäure
0,680 „ Phosphorsäure und
4,891 „ Chlor,

Nachmittags und Nachts dagegen: 902 CC. Urin mit

19,703 Grm. Harnstoff
0,247 „ Harnsäure
1,418 „ Schwefelsäure
1,990 „ Phosphorsäure und
7,128 „ Chlor

ausgeschieden wurden. —

Betrachten wir zuerst wieder die Resultate der 24stündigen Periode etwas näher, so war das Verhältniss von genossenen Fluidis zur Quantitat des Urins fast durchaus dasselbe, wie während der badefreien Zeit auf Wangeroge (1894 : 1469); gegen die erste Badezeit war die Urinmenge, trotz verringerter Einnahme an Fluidis, vermehrt. Es weist dies mit Bestimmtheit auf einen geringeren Wasserverlust durch die Haut hin und dass derselbe in der That auch geringer war, geht schon aus den Bemerkungen in den einzelnen Tagesberichten hervor. Die bedeutend niedrigere Lufttemperatur führte dies Verhältniss offenbar zum grossen Theil herbei; ob wir aber auch annehmen dürfen, dass das Bad in der letzten Zeit auf die Hautfunction einen geringern Einfluss ausübte, als in der erstern, lasse ich dahingestellt sein. Die klebrige Beschaffenheit der Schweisse wurde nach, wie vor, wahrgenommen; möglich also, dass nur in der Quantität des Wassergehaltes der Schweisse eine Differenz eintrat und dieses Wasser eben aus irgend welchen Gründen von den Nieren secernirt wurde. Die Vermehrung des Chlorgehaltes im Urin, welche meistens in Folge veränderter Diffusionsverhältnisse auch mit Vermehrung des Wassergehaltes des Urins einhergeht *), möchte unter

*) Vgl. Falck: Deutsche Klinik. 1853. 8. Oct. „Beiträge zur Lehre von der einfachen Polyurie." —

Digitized by Google

solchen Gründen hier namentlich in Betracht zu ziehen sein. Die einzelne Beobachtung vermag diese Frage nicht zur Entscheidung zu bringen. —

Die Darmentleerungen blieben bis zu Ende des Bades vermehrt, und um so mehr, als sofort mit dem Aufhören des Badens das frühere Verhalten in dieser Beziehung eintrat, muss ich glauben, dass das Bad selbst einen Einfluss darauf ausübte. Ich beschuldige nicht, wie Manche es thaten, das Trinkwasser, da dasselbe meiner Untersuchung zufolge um sehr wenig von dem Oldenburger Trinkwasser differirte. Die Beobachtung vermehrter Darmentleerungen beim Gebrauch des Seebades ist ausserdem zu oft gemacht, als dass man noch länger in Zweifel darüber sein könnte. — Da wo das Bad ohnedies einen fatiguirenden Einfluss ausübt, hüte man sich aber, wie schon erwähnt, diese Bade-Wirkung in zu starkem Maasse eintreten zu lassen; der Zustand der Fatigue ist allemal ein Gegner des wohlthätigen Einflusses, den das Seebad insonderheit auf die chemischen Verhältnisse des Organismus ausübt. — Darüber später noch ein Mehres. —

Der Harnstoff belief sich in der letzten Periode des Badens eben so hoch, als in der ersten; dort, wie hier, wurden täglich 28,3 Grm. ausgeschieden. Dürfen wir hier den Harnstoff als Maass des Stoffwechsels betrachten? Aus denselben Gründen, wie oben, glaube ich es auch hier nicht. Die noch zunehmende Quantität der Harnsäure, die uns also eher auf eine noch mehr beschleunigte, als auf eine retardirte Stoffmetamorphose hinweist, die, trotz der vermehrten Darmentleerungen, sich noch immer höher als zur badefreien und sehr nahezu gleich hoch wie zur ersten Badezeit belaufende Quantität der Schwefelsäure lassen mich annehmen, dass auch hier ein gewisser Theil des Harnstoffs in Folge des Badeeinflusses auf andern Wegen, als dem gewöhnlichen, den Körper verliess, und während wir in einer täglichen Quantität von etwa 30 Grm. (das Verhältniss der Schwefelsäure als maassgebend angenommen) sehr wohl ein Maass des Stoffwechsels erkennen könnten, glaube ich in der Quantität von 28,3 Grm. dieses Maass nicht annehmen zu dürfen. — Im Allgemeinen ist aber das Resultat eben von Wichtigkeit, dass gegen Ende der Curzeit der Einfluss des Bades keineswegs an Grösse gewinnt; er hat vielmehr zu Anfang, wie zu Ende eine gleiche Wirkung und im subjektiven Befinden der Patienten äussert sich nur deshalb eine Verschiedenheit des Einflusses, weil die Angriffspunkte, d. h. der Organismus selbst, zu Anfang und zu Ende verschieden sind. Dies Resultat der chemischen Untersuchung ist für den Arzt, wie für den Seebad-Patienten von hoher Wichtigkeit; die Maassnahme allmähliger Steigerung in der wöchentlichen Anzahl der Bäder bei schwächlichen Constitutionen, die Regel, namentlich im Anfange Alles zu vermeiden, was eine Fatigue herbeizuführen vermag, er-

Digitized by Google

halten jetzt ihre rationelle Begründung. — Der beschleunigte Stoffverbrauch nimmt zu Anfang die disponibeln Kräfte (das Nervensystem) zu sehr in Anspruch, als dass ausser für Bad u. s. w. noch viele derselben für geistige und körperliche Thätigkeiten übrig blieben; die früher retardirte Metamorphose wird beschleunigt; allmählig tritt aber eine Periode ein, in der das Nervensystem an den raschern Stoffwechsel gewöhnt ist, durch Veränderung des Stoffwechsels und insonderheit durch die Hebung des Ernährungsprocesses selbst an Kraft gewinnt; jetzt fühlt sich der Patient auch subjectiv wohler und körperliche, wie geistige Anstrengungen werden leichter ertragen. Ich sage, der beschleunigte Stoffverbrauch nimmt zu Anfang die disponibeln Kräfte (das Nervensystem) fast sämmtlich in Anspruch — und das ist eine unläugbare Thatsache. Das Nervensystem hat unter allen Verhältnissen nur ein bestimmtes Quantum an Kraft zu verwenden; die vegetativen (Ernährungs-)Vorgänge erfordern ebensowohl einen Theil davon, als muskulare oder geistige Anstrengungen. Ist es unter solchen Verhältnissen, wie im Seebade, nothwendig, dass mehr Nahrungsmaterial, als gewöhnlich, eingeführt wird, so muss dem Nervensystem für die damit gesteigerten vegetativen Functionen auch ein Plus an Kraft entzogen werden, für die muskularen und geistigen Anstrengungen aber nur ein Minus übrig bleiben; und erst dann tritt etwa das richtige Verhältniss wieder ein, wenn das Nervensystem effektiv an Leistungsfähigkeit gewonnen hat, d. h. der gesteigerte Ernährungsprocess sich auch in dieser Weise kund giebt; die vegetativen Vorgänge erfordern nach wie vor ihr Plus an Kraft des Nervensystems, aber die Summe dieser Kraft beläuft sich jetzt hoch genug, als dass sie ein Minus für andre körperliche und geistige Functionen bedingen sollte. — Stiege im Seebade und bei längerer Dauer desselben die anfängliche Einwirkung desselben noch immer fort, so würde ein solches Verhältniss nicht eintreten, und der Zustand der Fatigue bis zu Ende anhalten. —

Das Verhältniss der Schwefelsäure änderte sich in dieser Periode, wie das des Harnstoffs, sehr unbedeutend. Es differirt von der ersten Badezeit täglich nur um 0,035 Grm. — Diese Differenz kann sehr wohl durch eine geringe Verschiedenheit der Darmentleerungen bedingt sein. — Die Harnsäure hat dagegen noch um 0,016 Grm. in 24 Stunden zugenommen, ein Verhältniss in dem wir die frühere Angabe bestätigt finden, dass das Seebad auf die Production der Harnsäure einen absolut steigernden Einfluss ausübe. — Ihr entsprechend nimmt auch die Phosphorsäure täglich noch um ein Geringes (0,054 Grm.) zu, ein Verhältniss, welches nach meinen obigen Auseinandersetzungen und bei der festgehaltenen Erklärung des Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Harnsäure und Phosphorsäure nicht auffallend erscheinen kann. — Vergleichen wir nun aber die Quantität der Phosphorsäure in

Digitized by Google

den Oldenburger Juli-Tagen mit der hier in Frage stehenden und ziehen gleichzeitig die aufgefundenen Körpergewichtsverhältnisse in Betracht, so ergiebt sich, dass in Oldenburg täglich 2,893 Grm. Phosphorsäure entleert wurden und dabei ein Gewichtsverlust von täglich 135 Grm. statt hatte, dass dagegen in Wangeroge in der letzten Periode täglich 2,671 Grm. Phosphorsäure entleert wurden und dabei eine tägliche Gewichtszunahme von 15 Grm. Statt hatte. Bei der zweifellosen Beziehung, den die Phosphorsäure zum Ernährungsprocess hat, müssten wir demnach annehmen, dass bei einer Ausscheidung von täglich circa 2,75 Grm. Phosphorsäure im Sommer mein Körpergewicht sich gleich bleiben würde. In Wangeroge erfuhr somit der Körper in allen Perioden einen Gewinn an Phosphorsäure; und berechnet sich der absolute Gewinn an derselben für die letzten 8 Tage auf etwa 1,7 Grm., der relative (vermehrte Einnahme von Nahrungsstoffen) aber auf etwa 2—3 Grm., so würde sich der Gesammt-Gewinn in der letzten Periode etwa auf 4 Grm. belaufen.

Das 24stündige Mittel für die Phosphorsäure zu verschiedenen Jahreszeiten wurde für meinen Körper oben auf 2,5 berechnet; das der Harnsäure daneben auf 0,35 Grm. — Wenn wir jetzt in dem heissen Juli in Oldenburg 0,41 Grm. Harnsäure und 2,89 Grm. Phosphorsäure; in Wangeroge bei ausschliesslichem Luftgenuss:

0,21 Grm. Harnsäure und 2,37 Grm. Phosphorsäure;

bei durch das Bad absolut gesteigerter Harnsäureproduction, anfangs

0,30 Grm. Harnsäure und 2,61 Grm. Phosphorsäure

zu Ende aber: 0,32 „ „ und 2,67 „ „

auffinden, so stehen all diese Verhältnisse im besten Einklang mit dem, was ich über die gegenseitige Abhängigkeit dieser Stoffe und den Einfluss gesteigerter Oxydationsprocesse auf dieselben gesagt habe. Wären in Wangeroge die Oxydationsvorgänge nicht bedeutend intensiver, als in Oldenburg gewesen, so würden dort zur badefreien Zeit bei noch vermehrter Nahrungseinnahme zum Mindesten ebenfalls 0,41 Grm. Harnsäure ausgeschieden, es würde ferner die Oxalsäure weniger rasch zu Kohlensäure oxydirt, und mehr Phosphorsäure als 2,37 Grm. dem organischen Nexus entzogen sein. Aber diese vermehrte Oxydation gab sich in allen Verhältnissen kund, sie war zweifellos; und wenn ich desohngeachtet während des Bades wieder 0,30 und 0,32 Grm. Harnsäure als tägliches Mittel beobachtete, so lieferten diese Quantitäten nicht einen Beweis für jetzt verminderte Oxydationsvorgänge, sondern für eine absolut gesteigerte Production von Harnsäure, die bei gleicher Intensität der Oxydation, wie zur badefreien Zeit, dennoch zu einer Ausscheidung von täglich 0,31 Grm. Harnsäure führte. Es konnte unter solchen Verhältnissen gleichzeitig nicht anders sein, als dass zur Badezeit

Digitized by Google

auch mehr Oxalsäure im Organismus producirt wurde, als zur badefreien Zeit, und, wie rasch sie auch zu beiden Zeiten zu Kohlensäure verbrennen mochte, der Einfluss den die vermehrte Production auf die Phosphate ausübte blieb dennoch nicht aus, er sprach sich in der Vermehrung der Phosphorsäure im Urin zur Zeit des Badens aus. Es wurde ohne Frage im Sommer in Wangeroge auch mehr Harnsäure producirt und oxydirt, als im Winter in Oldenburg; denn dort kam bei nicht unbeträchtlich gesteigerter Nahrungseinnahme, fast eben so viel Harnsäure zur Ausscheidung als hier (im Winter in Oldenburg: 0,29 Grm.; im Sommer in Wangeroge durchschnittlich = 0,27 Grm.); die geringe Steigerung der Phosphorsäureausgabe in W. steht damit nicht im Widerspruch (im Winter in Oldenburg: 2,37 Grm.; im Sommer in Wangeroge durchschnittlich = 2,55 Grm.); aber dennoch hatte ein Gewinn an letzterer auch im Verhältniss zum Winter Statt, denn die gesteigerte Consumption führte dem Organismus verhältnissmässig auch mehr Phosphate zu. — Bei dem steten Auf- und Abwogen der einzelnen Vorgänge, die wir in summa als Stoffwechsel bezeichnen, bei dem unausbleiblichen Einfluss, den Einnahmen an Nahrungsmaterial, körperliche und geistige Bewegung, Luftbeschaffenheit u. s. w. darauf ausüben, ist es nicht leicht, in allen Verhältnissen ein aufgefundenes Gesetz als richtig zu erkennen, doppelt schwierig ein Gesetz selbst aufzufinden. Aber ich kann nicht umhin zu glauben, dass der von mir schon vor längerer Zeit aufgestellte Satz über das Hervorgehen der Oxalsäure aus der Harnsäure und die Einwirkung der Oxalsäure auf die phosphorsauren Erden, und damit auf den Ernährungsprocess, ein richtiger ist; eine Menge praktischer Beobachtungen stimmen damit überein, und ich habe mir nicht eine Theorie construirt, denen ich die Thatsachen anzupassen suchte, sondern mich bemüht die Thatsachen kennen zu lernen, um aus ihnen ein Gesetz herzuleiten.

In den eben verzeichneten Tagesberichten findet sich ein Tag, der 8te August, an dem ganz ausnahmsweise Abends spät ein dreistündiger, anstrengender Spaziergang gemacht wurde. Wie gestalteten sich die Verhältnisse des Stoffwechsels an dem dieser ungewohnten Bewegung folgenden Tage? Alle Ausgaben waren so gesteigert, wie an keinem andern Tage. Der Harnstoff belief sich auf 32,128 Grm., die Harnsäure auf 0,448 Grm., die Schwefelsäure auf 2,260 Grm., das Chlor auf 14,084 Grm.; nur die Phosphorsäure machte eine Ausnahme, sie belief sich umgekehrt, wie alle übrigen Stoffe, so niedrig, wie an keinem andern Tage dieser Untersuchungsreihe, auf 2,533 Grm. Ist dieses Resultat anders zu erklären, als durch die obige Thesis, nach welcher Beschleunigung des Stoffwechsels vermehrte Ausgabe aller Körperbestandtheile, mit Ausnahme der einzigen Phosphorsäure bedingt, nach welcher Be-

Digitized by Google

schleunigung des Stoffwechsels und Körpergewichtszunahme zwei sich gegenseitig bedingende Momente sind? — Steht dasselbe nicht im Einklang mit Allem, was ich in Betreff dieser Verhältnisse gesagt habe? Und solcher Beispiele lassen sich in der That viele beibringen; täglich wird man sie in der Praxis finden können, wenn man nur darnach sucht; alljährlich werden sie uns geliefert durch die Gebirgsreisenden, die bei nicht unbedeutenden körperlichen Anstrengungen und ohne Frage beschleunigter Metamorphose dennoch mit gehobenem Embonpoint in die Heimath zurückkehren. —

Doch zurück zu unsern Untersuchungen. Ich habe noch über den Chlorgehalt des Urins der letzten Periode zu sprechen. Derselbe war in der That im Verhältniss zu allen vorhergehenden Perioden nicht unbeträchtlich vermehrt. Während in der badefreien Zeit täglich 10,59, in der ersten Badezeit 9,33 Grm. Chlor entleert wurden, belief sich die Menge desselben in der letzten Zeit täglich auf 12,019 Grm. Wie ist diese Zunahme zu erklären? Ich war Anfangs geneigt zu glauben, dass meine obige Annahme, es werde im Bade keinenfalls eine irgend erhebliche Menge Kochsalz aufgenommen (cf. pag. 64), unrichtig sei; dass in jener ersten Badezeit vielmehr mit den beträchtlichen Schweissen dem Körper so viel Chlor entzogen sei, dass trotz vermehrter Ausgabe an Chlor in Summa, der Gehalt desselben im Urin vermindert erschien, und dennoch also eine Salzresorption im Bade Statt gehabt habe. Allein ich halte diesen Schluss dennoch nicht für zulässig. Würde Salz im Bade resorbirt, d. h. gelangte es wirklich in den Blutkreislauf, so würde es sicher binnen der nächsten 6 Stunden im Urin wieder erscheinen. Solches lässt sich namentlich nach Falck's Beobachtungen *) mit Sicherheit annehmen. Wir finden nun aber, dass grade in den 6 Morgenstunden die Quantität des Chlor im Urin zur Badezeit nicht höher, sondern eher geringer war, als zur badefreien Zeit. Während der letztern wurden 4,54 Grm., während der ersten Badezeit 3,28 Grm. und während der spätern Badezeit 4,89 Grm. Chlor ausgeschieden. Das Plus fiel dagegen in der letzten Periode in die Nachmittags- und Nachtzeit — und ich glaube danach nicht anstehen zu dürfen, dasselbe aus einer vermehrten Kochsalz-Einnahme mit den Speisen zu erklären. Diese Erklärung wird dadurch unterstützt, dass an den beiden Tagen der letzten Periode, an welchen nicht gebadet wurde (6. und 7. Aug.), sehr hohe Quantitäten Chlor im Urin enthalten waren; am 6. = 12,526 Grm., am 7. = 13,667 Grm. — Doch, wird man fragen, weshalb war denn der Chlorgehalt des Urins in der ersten Badezeit, wo doch der Consum dem der Schlussperiode sehr nahe stand, nicht vermehrt, sondern sogar

*) l. c.

Digitized by Google

vermindert? Dafür glaube ich nur mit der einen Hinweisung auf die bedeutend vermehrten Schweisse einen Grund angeben zu können und ich möchte es nicht in Abrede stellen, dass mit ihnen in der ersten Badezeit um 3 Grm. Chlor mehr den Organismus auf dem Wege durch die Haut verliessen, als in der letztern. — Bei der Unmöglichkeit, die Quantität des durch die Haut entweichenden Chlors zu bestimmen, wird es immer ein missliches Ding sein, mit aller Entschiedenheit die Aufnahme von Kochsalz im Bade zu leugnen. Allein zugegeben, dass sie stattfinde, zugegeben, dass in 8—10 Minuten eine See-Wasserresorption von doppelter Grösse stattfinde, wie sie Lehmann bei $^1/_4$ — $^1/_2$ stündigen Sitzbädern von gewöhnlichem Wasser fand, also von etwa 20 Grm., so würde damit noch nicht 1 Gramm Chlor aufgenommen werden, und einen die Heilwirkung des Seebades mitbedingenden Einfluss glaube ich solcher Quantität kaum zuschreiben zu können. —

Es wurde schon oben bemerkt, dass ich während der ersten Tage der letzten Untersuchungsreihe einen gewissen Grad von Fatigue fühlte, eine allgemeine Abspannung, einen Mangel an gewohnter Frische. Dieser Zustand sprach sich auch in den Resultaten der chemischen Analyse aus. Es wurden am 4ten und 5ten August durchschnittlich in 24 St. nur ausgeschieden: 26,4 Grm. Harnstoff, 1,58 Grm. Schwefelsäure und 10,22 Grm. Chlor; dagegen 0,305 Grm. Harnsäure und 2,832 Grm. Phosphorsäure, also wieder Vermehrung der letztern mit Retardation der Stoffmetamorphose im Allgemeinen. Ich hielt es deshalb geeignet, zwei Tage lang das Bad auszusetzen, um zu erfahren, ob der bezeichnete Zustand dadurch beseitigt werden würde. Meine Erwartungen wurden in Uebereinstimmung mit dem, was Seebad-Aerzte in dieser Beziehung versichern, erfüllt. Nicht nur, dass das Gefühl früherer Frische alsbald wiederkehrte, auch in den Ergebnissen der chemischen Analyse sprach sich sofort die Beschleunigung des Stoffwechsels, die Wiederkehr des frühern Zustandes aus. Es wurden an den beiden Tagen in je 24 Stunden entleert: 28,49 Grm. Harnstoff, 1,881 Grm. Schwefelsäure und 13,096 Grm. Chlor; dagegen nur 0,281 Grm. Harnsäure und 2,685 Grm. Phosphorsäure — also wieder das umgekehrte Verhältniss wie oben, ganz in Uebereinstimmung mit dem, wie oben des Weitern auseinandergesetzt wurde. — Es geht daraus wieder der der Badewirkung gegenüber bedeutende Einfluss des ausschliesslichen Luftgenusses hervor; andrerseits aber enthält diese Thatsache auch eine dringende Warnung für alle diejenigen, die, nicht zufrieden mit der schon an und für sich fatiguirenden Einwirkung des Bades, täglich noch durch excessive körperliche Bewegung u. s. w. die Wirkung ihrer Cur zu erhöhen glauben. Der Zustand der Depression, der Abspannung, in welcher Weise dieselbe auch zu Stande kam, ist allemal mit Retardation der Stoffmetamorphose verbunden;

Digitized by Google

Alles aber, was eine solche herbeiführt, ist auch direct dem segensreichen Einflusse des Seebades und Aufenthaltes an der Küste entgegengesetzt. — Ich habe oft mit Bedauern Kranke am Strande auf- und niederlaufen sehen, und mich oftmals nicht ohne Erfolg bemüht, dem Wunsche derselben, es recht gut zu machen, die richtigen Wege zu weisen. Für Niemand weniger, als für den Seebadenden, sind in der Regel excessive körperliche Anstrengungen geeignet; es pflegen sich im Gegentheil diejenigen Kranken am besten zu befinden, die, so viel als möglich, ruhig, theils sitzend, theils gehend am Strande verweilen. Insonderheit da, wo es auf Hebung des Ernährungsprocesses, auf Gewinn an Phosphorsäure ankommt, kann die gleichmässige Ruhe, wie Flügge *) es so richtig thut, nicht dringend genug empfohlen werden. Die wunderbare Genesung scrophulöser, atrophischer, rhachitischer u. a. Kinder, die ich an der englischen Küste in Margate beobachtete, findet nur in dem ruhigen, tagelangen Verweilen derselben in der unschätzbaren Seeluft ihre Erklärung. — Fatigue ist allemal Verlust an Kraft, und Ruhe eben da Gewinn, wo die Luft allein schon fähig ist den Stoffwechsel zu heben, die Oxydationsprocesse zu steigern. Dadurch gewinnt, wie meine Untersuchungen nachweisen, der Organismus an jenem Material, das dem gesunden Aufbau und Gedeihen desselben fehlte, dadurch bekommt allein der Geist und mit ihm das gesammte Nervensystem die so oft vermisste und doch so nothwendige, gleichmässige Ruhe. —

In der Vertheilung der Ausgaben dieser Untersuchungsreihe auf Morgenstunden und übrige Tageszeit kamen zu geringe Differenzen von der in der anfänglichen Badezeit beobachteten vor, als dass ich darüber ein Mehres zu sagen für nöthig hielte. Im Wesentlichen äusserte das Bad die gleichen Einflüsse. Vermehrte sich die Urinquantität, so wie der Harnstoffgehalt derselben jetzt um etwas in den Morgenstunden, so mochte der Grund dafür in der bereits oben erwähnten, weniger reichlichen Hauttranspiration liegen; verminderte sich die Schwefelsäure um 0,038 Grm., so habe ich als Ursache davon schon oben die vermehrten Darmentleerungen angesprochen; und verminderte sich ebenfalls die Harnsäure um 0,017 Grm., so fand dafür Nachmittags eine ganz entsprechende Vermehrung Statt; es kamen die 0,017 Grm. nur zufällig etwas später zur Ausscheidung als zur anfänglichen Badezeit. — Wesentliche Schlüsse lassen sich auf diese geringen Differenzen nicht basiren; was sich mit Bestimmtheit folgern lässt, ist bereits bei Besprechung der Mittelwerthe für die 24stündige Periode gesagt.

*) Verhaltungsregeln beim Gebrauch der Seebäder vom Sanit.-Rath Dr. Flügge. 3te Aufl. Hannover.

Digitized by Google

Bis zum Tage der Abreise von Wangeroge, den 17. August, stand nur noch eine kurze Zeit bevor. — Die 5 Tage wurden verlebt, wie die Tage der arbeitsfreien Zeit vom 24. Juli — 4. August. Am 18ten Nachmittags traf ich in Oldenburg wieder ein. — Aber ich durfte meine Aufgabe noch nicht als beendet betrachten; es galt die Frage zu lösen: wie sich der Stoffwechsel jetzt, nach dem beendeten Bade, in Oldenburg verhielt, wie die Gewichtsverhältnisse des Körpers sich gestalteten, wie die einzelnen bisher betrachteten Bestandtheile des Urins. — Ich liess also erst einige Tage in den gewöhnlichen früher schon angedeuteten Lebensverhältnissen vergehen und nahm dann am 29sten August die Untersuchungen wieder auf. — Leider wurde ich durch unabwendbare Berufsgeschäfte verhindert, eine längere, zusammenhängende Reihe von Tagen hindurch die Beobachtungen fortzusetzen; ich wurde genöthigt, mit einem Zwischenraum von 11 Tagen 2 Mal 3 Tage lang, statt, wie ich es wünschte, 6 Tage lang in continuo zu beobachten. Allein da die Lebensweise in beiden Perioden durchaus gleichartig war, so wird kein Fehler darin liegen, die Mittelwerthe aus den 6 Tagen in summa zu berechnen, wenn auch die bedeutende Verschiedenheit der Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung in beiden Zeiträumen einer besondern Erwähnung bedarf. —

Ich lasse zunächst wieder die Resultate der einzelnen Untersuchungen selbst folgen:

Digitized by Google

VII. UNTERSUCHUNGSREIHE.

29 — 30. August.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 6,2‴ Lufttemperatur: = 15 — 16,5° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
8 U. 15 M.	200 CC. Wasser		7 U. 30 M.	—				
	400 „ Caffee	Butterbrod	9 „	26 CC.	1023	s. st. s.	III—IV. Sedim. von harnsauren Salzen.	
			10 „	50 „		schw. s.	III—IV. klar.	23,975 „ Harnstoff
			11 „	67 „	1020	fast neutral.	III. klar.	0,340 „ Harnsäure
1 „ 30 „	400 „ Wein u. Wasser	Hammelbraten. Kartoffeln; gekochtes Obst.	1 „	103 „	1020	schw. s.	III.	1,246 „ Schwefels. 2,244 „ Phosphors. ? „ Chlor.
2 „	150 „ Caffee		5 „ 15 „	215 „	1020	s.	III.	
			10 „ 30 „	216 „	1023	s.	III.	
8 „ 45 „	400 „ Thee	Butterbrod und Reiskuchen.	8 „ 15 „	282 „	1021	s. st. s.	III—IV.	
24¾ St.	1550 „	—	24¾ St.	959 „	1022	s.	III—IV.	

Körpergewicht: 29. Aug. Morgens 9 Uhr 30 Min. = 126 ℔ 260 Gramm.
30. „ „ 9 „ 25 „ = 127 „ 90 „
Zunahme = 330 „

Befinden: gut; namentlich Abends sehr frisch.

Beschäftigung: 5 St. gearbeitet; 5 St. Krankenbesuche. Abends gesellige Unterhaltungen. 9 St. Schlaf. — .

Hautfunction: Mittags, Nachmittags und Nachts leicht transpirirende Haut.

Darmentleerung: Abends 10½ Uhr: wenig; härtlich.

Witterung: mässig windig; theils bedeckter Himmel, aber doch sehr warm. NW.

30—31. August.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 5,8‴ Lufttemperatur: 15 — 19° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
8 U. 45 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	9 U. 15 M.	17 CC.		st. s.	III—IV. harns. Salz-Sedim.	
					1025			
			10 „ 15 „	32 „		st. s.	III. klar.	
								22,681 Gr. Harnstoff
			11 „ 30 „	66 „	1020	s.	III.	0,292 „ Harnsäure
2 „	400 „ Wasser u. Wein	Fricadellen. Kohlraben; Kartoffeln. Dessert.						1,318 „ Schwefels.
			12 „ 25 „	52 „	1017,7	st. s.	„	2,287 „ Phosphors.
								8,812 „ Chlor.
3 „ 30 „	150 „ Caffee		2 „ 15 „	68 „	1023,5	s. st. s.	III—IV.	
7 „	250 „ Wasser		5 „ 5 „	154 „	1019	s. st. s.	„	
7 „ 25 „	250 „ „							
			10 „ 30 „	260 „	1023,5	s.	III.	
9 „	400 „ Thee	Butterbrod						
			7 „ 45 „	550 „	1011	s.	II—III.	
23½ St.	2050 „	—	23½ St.	1199 „	1017	s.	III.	

Körpergewicht: Zunahme = 74 Gramm.

Befinden: sehr gut; nur Mittags durch die Gewitterschwüle abgespannt.

Beschäftigung: 7½ St. gearbeitet; 4 St. Krankenbesuche. Abends musikal. Unterhaltung. — 8 St. Schlaf.

Hautfunction: Mittags von 12—2 Uhr und Nachmittags von 5—7 Uhr stark transpirirt. —

Darmentleerung: 10 Uhr 15 Min. mässig viel, geballt; 10 Uhr 30 Min. desgl. —

Witterung: sehr schwere, schwüle Luft; theils bedeckter Himmel; kein Regen. — WSW.

Digitized by Google

31. August — 1. September.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 4,8‴ Lufttemperatur: 15,2 — 16° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
8 U. 15 M.	200 CC. Wasser							
	400 „ Caffee	Butterbrod	9 Uhr	33 CC.	1020	st. s.	III.	
			10 „	58 „		schw. s.	II—III.	
			11 „	62 „	1017	kaum s.	II—III.	
2 „ 15 „	300 „ Wein u. Wasser	Gekochter Schinken; Häring; Bohnen u. Kart.; Dessert.	12 „ 45 M.	278 „	1005,5	schw. s.	I—II.	27,703 Gr. Harnstoff 0,245 „ Harnsäure
			2 „	96 „	1011	st. s.	II.	1,544 „ Schwefels. 2,384 „ Phosphors.
3 „ 30 „	150 „ Caffee		6 „	379 „	1017	schw. s.	II—III.	18,419 „ Chlor.
4 „	300 „ Wasser		8 „	217 „	1019,5	schw.alk.	II.	
4 „ 30 „	150 „ „							
5 „	250 „ „		10 „ 45 „	228 „	1020,5	kaum s.	II—III.	
8 „ 45 „	400 „ Thee	Butterbrod	7 „ 45 „	328 „	1022	s.	III—IV.	
24 St.	2150 „	—	24 St.	1679 „	1017	schw. s.	II—III.	

Körpergewicht: den 31. Aug. Morg. 9 Uhr 30 Min. = 127 ℔ 164 Gramm.
„ 1. Sept. „ 9 „ 30 „ = 127 „ 175 „
Zunahme = 11 Gramm.

Befinden: sehr gut. Nachmittags sehr starker Durst (in Folge des salzreichen Fleisches).
Beschäftigung: 7½ St. gearbeitet. 2 St. Krankenbesuche. Nachmittags u. Abends gesellige und musikalische Unterhaltungen. — 9 St. Schlaf.
Hautthätigkeit: nur Mittags transpirirt. —
Darmentleerung: Morgens 11 Uhr und Abends 10 Uhr 45 Min. mässig viel. —
Witterung: sehr warm. — Sonnenschein — WN. —

12—13. September.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 5,2‴ Lufttemperatur: 12,7 — 17° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
8 Uhr.	200 CC. Wasser 400 „ Caffee	Butterbrod	7 U. 30 M.	—				
			8 „ 30 „	30 CC.	1012	s. st. s.	III.	
			9 „ 30 „	130 „		s. schw. s.	II—III.	
2 „	400 „ Wein u. Wasser	Beefsteak. Kartoffeln. Milchreis. Dessert.	10 „ 30 „	77 „	1011,5	kaum s.	III.	26,396 Gr. Harnstoff Spuren Harnsäure
			12 „ 30 „	185 „	1011,5	s.	„	1,612 Gr. Schwefels. 1,853 „ Phosphors.
3 „ 45 M.	110 „ Caffee		1 „ 30 „	112 „	1014	st. s.	II.	11,485 „ Chlor.
5 „	200 „ Wasser		3 „ 30 „	384 „	1004,5	„	„	
6 „	200 „ „		7 „	302 „	1014	s. schw. s.	III.	
9 „	400 „ Thee	Butterbrod	10 „	195 „	1016,5	s.	„	
			7 „ 15 „	600 „	1010	„	II — III.	
22¾ St.	1910 „	—	22¾ St.	2015 „	1010,5	s.	II — III.	

Körpergewicht: 12. Sept. Morgens 9 Uhr 30 Min. 126 ℔ 125 Grm.
13. „ „ 9 „ 30 „ 126 „ 30 „
Verlust = 95 Gramm.

12.

Befinden: sehr gut.

Beschäftigung: 8 St. gearbeitet. 8 St. Krankenbesuche und Spaziergang. 9 St. Schlaf. — Tags zuvor wurde bis 1 Uhr Nachts gearbeitet. —

Hautfunction: Morgens zwischen 10 u. 11 Uhr, und Nachmittags zwischen 6 u. 7 Uhr transpirirt. —

Darmentleerung: 9 Uhr 30 Min. Morgens mässig viel, geballt. —

Witterung: stets warmer Sonnenschein und klarer Himmel. — SW.

Digitized by Google

13—14. September.

Mittlerer Barometerstand: 28″ 3,2‴ Lufttemperatur: 16,2 — 19° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
7 U. 45 M.	200 CC. Wasser 400 „ Caffee	Butterbrod	8 U. 15 M.	31 CC.	1015	s. st. s.	III.	
			9 „ 15 „	60 „		s.	„	
1 „ 30 „	100 „ Wein		10 „ 15 „	78 „	1015,5	kaum s.	„	
2 „ 15 „	200 „ Bouillon	Cortelettes; Kartoffeln; Obst; Dessert.	12 „ 15 „	310 „	1007	schw. s.	II.	23,398 Gr. Harnstoff Spuren Harnsäure
	400 „ Wein u. Wasser		1 „ 15 „	152 „	1005	s.	I—II.	1,343 Gr. Schwefels. 1,486 „ Phosphors.
			3 „ 30 „	160 „	1010,5	st. s.	II—III.	9,644 „ Chlor.
3 „ 45 „	150 „ Caffee		8 „	266 „	1018,2	schw. s.	III.	
			10 „	96 „	1019,5	st. s.	„	
9 „	420 „ Thee		7 „ 30 „	428 „	1012	s.	„	
24¼ St.	1870 „	—	24¼ St.	1581 „	1012,2	s.	III.	

Körpergewicht: Abnahme = 7 Gramm.

Befinden: sehr gut.

Beschäftigung: 7 St. gearbeitet. — 2 St. Krankenbesuche und Spaziergang. — Nachmittags und Abends gesellige und musikalische Unterhaltung. 8 St. Schlaf. —

Hautfunction: Mittags zwischen 1 u. 2 Uhr und Abends zwischen 6 u. 7 Uhr leicht transpirirt.

Darmentleerung: Abends 8 u. 10 Uhr mässig viel, weich-breiige Sedes.

Witterung: sehr schön. Abends gewitterhaft; Regen. — SW.

14—15. September.

Mittlerer Barometerstand: 28" 1,2"' Lufttemperatur: 15,7 — 16,5° R.

Tageszeit.	Einnahme: Fluida.	Einnahme: Feste Speisen.	Ausgabe an Urin: Zeit.	Quantität.	Sp. Gew.	Reaction.	Farbe etc.	Nähere Bestandtheile:
8 Uhr	200 CC. Wasser		8 U. 30 M.	19 CC.		s. st. s.	III.	
	400 „ Caffee	Butterbrod	9 „ 30 „	24 „	1024	st. s.	III — IV.	
			10 „ 30 „	32 „		s. st. s.	III.	
2 „	200 „ Bouillon	Beefsteak. — Häring. Bohnen.	11 „ 30 „	34 „	1022,5	st. s.	„	
	450 „ Wein u. Wasser	Kartoffeln. Dessert.	12 „ 30 „	52 „	1020	„	„	23,957 Gr. Harnstoff 0,284 „ Harnsäure
			5 „ 30 „	262 „	1022	schw. s.	„	1,451 „ Schwefels. 1,697 „ Phosphors.
4 „	150 „ Caffee		9 „	289 „	1022	schw. alk.	„	14,443 „ Chlor.
4 „ 30 M.	400 „ Wasser		11 „	75 „	1020,5	s.	II—III.	
9 „	350 „ Thee	Butterbrod	2 „	430 „	1008,5	s. schw. s.	I—II.	
			7 „ 30 „	152 „	1021,5	st. s.	III.	
24 St.	2150 „	—	24 St.	1369 „	1017,5	s.	III.	

Körpergewicht: den 14. Sept. Morgens 9 Uhr 40 Min. = 126 ℔ 23 Grm.
„ 15. „ „ 9 „ 35 „ = 125 „ 470 „
Abnahme = 53 Gramm.

Befinden: sehr gut.
Beschäftigung: 9 St. gearbeitet. 3 St. Krankenbesuche u. Spaziergang. — Nachmittags Besuche im Hause. — 7½ St. Schlaf. —
Hautfunction: Morgens sowohl, als Nachmittags stark duftende Haut.
Darmentleerung: Morgens 8 Uhr 30 Min. und Abends 11 Uhr sehr reichlich. Ebenso hatte am 15ten Morgens 9 Uhr 30 Min. kurz vor der Körpergewichtsbestimmung noch eine reichliche Entleerung Statt.
Witterung: Morgens trübe, Regen. — Nachmittags: gewitterhaft, sehr schwül. — Abends Regen. — SW.

Berechnen wir zunächst die Mittelwerthe aus sämmtlichen vorstehenden 6 Tagen, so ergiebt sich, dass bei einem täglichen Genuss von 1947 CC. Fluidis 1467 CC. Urin entleert wurden, und dass diese enthielten:

24,634 Grm. Harnstoff
0,193 „ Harnsäure
1,419 „ Schwefelsäure
1,990 „ Phosphorsäure und
12,736 „ Chlor.

Das Körpergewicht nahm dabei täglich um 43 Grm. zu. —

Ziehen wir dagegen die Mittelwerthe aus den ersten und letzten 3 Tagen gesondert, so findet sich, dass in den ersten 3 Tagen beim Genuss von 1917 CC. Fluidis entleert wurden:

1279 CC. Urin mit 24,786 Grm. Harnstoff
0,292 „ Harnsäure
1,369 „ Schwefelsäure
2,302 „ Phosphorsäure und
13,615 „ Chlor;

das Körpergewicht aber täglich um 138 Grm. zunahm; dass dagegen in den letzten 3 Tagen beim Genuss von 1977 CC. Fluidis entleert wurden: 1655 CC. Urin mit

24,583 Grm. Harnstoff
0,095 „ Harnsäure
1,469 „ Schwefelsäure
1,679 „ Phosphorsäure und
11,857 „ Chlor;

und dass dabei das Körpergewicht täglich um 52 Grm. abnahm. —

Die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen springen leicht in die Augen. — Zunächst ist die Menge des Harnstoffs wieder auf ganz dieselbe Höhe zurückgegangen, auf welcher sie vor dem Gebrauch des Bades in Oldenburg stand; es wurden damals 24,43 Grm., jetzt 24,63 Grm. in je 24 Stunden entleert. Das Resultat stellt sich sowohl bei Berechnung des Mittelwerthes aus allen 6 Tagen, als auch bei Berechnung desselben aus den zwei 3tägigen Perioden im Einzelnen heraus. Ihm entsprechend finden wir auch wieder die Schwefelsäure auf derselben Stufe, wie vor Gebrauch des Bades; wir fanden damals 1,404 Grm., jetzt 1,419 Grm. in 24 Stunden. Schwefelsäure und Harnstoff zeigen, wie in allen obigen Untersuchungen, so auch hier wieder einen beständigen Parallelismus. — Die Deutung dieser

Digitized by Google

Verhältnisse ist nicht schwierig. Die durch Seeluft und Seebad bedingte Beschleunigung des Stoffwechsels hörte sofort nach Rückkehr auf den Continent auf; die Consumption grösserer Mengen Nahrungsmaterial war nicht mehr, wie in Wangeroge, Bedürfniss; die vollkommne Befriedigung des jetzigen Nahrungsbedürfnisses hatte Statt bei einer Menge von stickstoffhaltigen Substanzen, welche per Tag 24,5 Harnstoff zu bilden vermochten. Es geht hieraus mit zweifelloser Gewissheit hervor, dass der vermehrte Consum und die eventualiter vermehrte Harnstoffausgabe in Wangeroge lediglich Folge des Seeluft- und Seebadgenusses waren. Dort, wie in Oldenburg, genoss ich ganz nach Bedürfniss; die Befriedigung desselben führte aber bei mehr oder weniger gleicher Qualität der Nahrung dort zu einer täglichen Harnstoffausgabe von 27—30 Grm., hier nur zu einer solchen von 24 Grm. Deutlicher kann die den Stoffwechsel beschleunigende Wirkung der Seeluft und des Seebades nicht wohl dargethan werden. —

Nicht so, wie mit Harnstoff und Schwefelsäure, verhielt es sich dagegen nach der Rückkehr aus dem Bade mit Harnsäure und Phosphorsäure. Trotz der der frühern ganz gleichartigen Lebensweise wurden vor dem Gebrauch des Bades täglich ausgeschieden:

0,418 Grm. Harnsäure und 2,893 Grm. Phosphorsäure,

jetzt, nach dem Bade: 0,193 „ „ u. 1,990 „ „ ;

und trennen wir wieder die letztern 6 Tage in die 2 Mal 3 Tage, so wurden während der ersten 3 Tage im Mittel: 0,292 Grm. Harnsäure und 2,302 Grm. Phosphorsäure, dagegen während der letzten 3 Tage: 0,095 „ „ u. 1,679 „ „ entleert. —

Auch hier tritt uns zunächst wieder der oben so oft beobachtete Parallelismus der Harnsäure und Phosphorsäure entgegen, ein Umstand, auf den ich, bei der Bedeutung der Phosphorsäure für den Ernährungsprocess und bei der Mangelhaftigkeit der Physiologie des letztern jedesmal von Neuem aufmerksam machen möchte. Dann aber fällt es sofort auf, dass beide Stoffe, nicht wie Harnstoff und Schwefelsäure zu dem vor dem Badegebrauch beobachteten Mengenverhältniss zurückkehren, vielmehr weit hinter demselben zurückbleiben, ja noch unter das im Bade selbst beobachtete Minimum herabsinken; dass ferner diese auffallende Erscheinung am frappantesten in einem Zeitraum, der 4 Wochen von der letzten Badezeit getrennt war, hervortritt. — Bestätigen fernere Untersuchungen dieses Factum, so wird dasselbe ohne Frage zur Erklärung der so oft beobachteten s. g. Nachwirkung des Seebades auf den Ernährungsprocess benutzt werden können und uns die nachträgliche Hebung des letztern in ihrem wahren Grunde erkennen lassen. — Erinnern wir uns der obigen Annahme, dass der Gebrauch des Bades die Production von Harnsäure im Organismus absolut

Digitized by Google

steigere, eine vermehrte Ausscheidung derselben bedinge, — ein Verhältniss, dessen causaler Nexus vorläufig dahingestellt bleiben muss —, so ist die auffallende Verminderung der Harnsäurequantität in den nächsten 4 Wochen nach dem Bade nicht eben auffallend. Die Harnsäure kann sowohl aus integrirenden Körperbestandtheilen, als direct aus den eingeführten Nahrungsmitteln hervorgehen. Es ist sehr wohl möglich, dass im Gange des gewöhnlichen Lebens jene integrirenden Körperbestandtheile einen sehr bedeutenden Theil des Bildungsmateriales für die Harnsäure liefern, und eben so möglich wieder, dass das Seebad die Metamorphose dieses Bildungsmateriales in der Weise beschleunigt, dass eine „absolut vermehrte Harnsäureproduction" resultirt und für die nachfolgende Zeit der Vorrath an jenem Materiale einstweilen erschöpft ist. Dann erscheint selbstverständlich im Harne nur diejenige Quantität Harnsäure, welche aus den eingeführten Nahrungsmitteln direct hervorgeht, eine Quantität etwa, wie wir sie in den letzten Untersuchungsperioden gefunden haben. Wird nun aber in dieser Weise in Folge des Badegebrauchs absolut weniger Harnsäure im Organismus producirt, so wird, nach den oben gegebenen Auseinandersetzungen, damit auch weniger Oxalsäure gebildet und damit endlich eine geringere Ausscheidung von Phosphaten bedingt. Der Organismus erfährt jetzt also, ebenso wie während des Aufenthaltes auf der Insel, noch fortdauernd einen Gewinn an Phosphorsäure, ein Gewinn, der im Stande ist uns diejenigen Zunahmen des Embonpoint zu erklären, die wir oftmals erst im 2ten oder 3ten Monat nach dem Gebrauch des Seebades zu beobachten Gelegenheit haben, ein Gewinn ferner, der im vorliegenden Falle nicht unbedeutend war, wenn wir bedenken, dass vor dem Bade täglich 2,893 Grm., nach der Badezeit aber nur 1,990 Grm. Phosphorsäure ausgeschieden wurden. — Erinnere man sich bei der Ueberlegung dieser Thatsachen und Vermuthungen stets des Experimentes von Wöhler und Frerichs, welches nach Harnsäurefütterung eine Vermehrung des Harnstoffgehaltes des Urins und Erscheinen von Oxalsäure in demselben kennen lehrte; erinnere man sich ferner des von mir erwiesenen Satzes, dass reichlicher Gehalt des Urins an Oxalaten immer zusammenfällt mit abnorm reichlichem Gehalt desselben an Erdphosphaten —, und, ich meine, wir gewinnen damit eine Einsicht in die schwierigen Verhältnisse des Ernährungsprocesses, die für Pathologie sowohl, als Therapie von grossem Werthe ist. An stickstoffhaltigem Materiale (Albuminaten) und an Fetten fehlt es selten, vielleicht nur in wirklichen Inanitionszuständen; aber das dritte Requisit für den Zellenbildungsprocess, die Phosphorsäure (und specieller: der phosphorsaure Kalk) ist vermöge seiner Abhängigkeit von leicht veränderlichen Verhältnissen der Stoffmetamorphose (Harnsäure- und Oxalsäurebildung) steten Schwankungen unterworfen und bedingt — ich bin davon über-

Digitized by Google

zeugt — in der grossen Mehrzahl der Fälle allein die mannigfachen Schwankungen in der Körperzu- und -abnahme, die uns im praktischen Leben entgegentreten. Das Studium der Wirkung des Seebades ist in der That nicht sowohl deshalb von Wichtigkeit, weil es uns mit der Wirkung eines einzelnen Heilmittels vertraut macht, sondern namentlich deshalb, weil es auf die gesammte Lehre von dem Ernährungsprocess des Körpers ein bedeutendes Licht zu verbreiten verspricht. —

Wir bringen also die Verminderung der Harnsäure im Urin in der dem Seebade folgenden Zeit noch auf Rechnung des Bades, es documentirt sich in ihr eine s. g. Nachwirkung; ihr entsprechend ist die Phosphorsäureausscheidung gering; die Ernährung des Körpers hebt sich noch fort und fort. — Die Körpergewichtsbestimmungen dienen zur Unterstützung dieser Ansicht. — Während das Körpergewicht am Ende der Untersuchungen auf Wangeroge, am 12ten August, 125 ℔ 321 Grm. betrug, belief es sich am 1sten Septbr. zu gleicher Tageszeit auf 127 ℔ 175 Grm. Der in Wangeroge erreichte Gewinn war also nicht nur ein bleibender, sondern wuchs noch, auch nach erfolgter Rückkehr. Und wenn dieser fortschreitende Gewinn in der ersten Zeit des September sich nicht mehr so augenscheinlich kund gab, wenn wir am 13. Septbr. wieder ein Gewicht von nur 126 ℔ 30 Grm. finden, so mag das in dem durch sehr angestrengte Thätigkeit gesteigerten Stoffverbrauche, wie er in der That im September Statt hatte, seinen Grund haben, nicht aber den obigen Satz entkräften. — Während der letzten 3 Untersuchungstage, vom 12.—15. Septbr., hatte sogar täglich eine geringe Körpergewichtsabnahme (von 52 Grm.) Statt. Aber ich muss zur Erklärung dieser auf die während dieser 3 Tage aus unbekannten Gründen sehr gesteigerte Diurese aufmerksam machen. Bei nicht geringer Hauttranspiration und reichlichen Darmentleerungen wurden bei täglichem Genuss von 1977 CC. Fluidis 1655 CC. Urin entleert, ein Verhältniss, welches in Vergleich mit den frühern eine noch viel bedeutendere, momentane Gewichtsabnahme hätte erwarten lassen. — Bei Beurtheilung der Gewichtsverhältnisse des Körpers sind selbstverständlich stets alle Factoren der Stoffmetamorphose, die Einnahmen und gesammten Ausgaben zu berücksichtigen; ein Tag oder wenige aufeinanderfolgende Tage können durch gesteigerte Diurese, Hauttranspiration oder Darmentleerung sehr leicht einen Körpergewichtsverlust von einigen Pfunden bedingen, ohne dass man deshalb schon von einem beeinträchtigten oder sinkenden Ernährungsvorgang reden darf; der momentane Verlust gleicht sich rasch wieder aus. Nur wenn in Zeiträumen von 8, 14, 21 u. s. w. Tagen Veränderungen in den Körpergewichtsverhältnissen eintreten, ist ein Schluss auf die Energie des Ernährungsprocesses zulässig. Solches ist aber, mit Ausnahme der letzten 3 Untersuchungstage bei mei-

Digitized by Google

nen Untersuchungen der Fall — und wenn das Körpergewicht vor Gebrauch des Bades am 9ten Juli 120 ℔ 400 Grm. betrug, 14 Tage nach dem Bade, am 1sten Septbr., sich aber auf 127 ℔ 175 Grm., und noch 14 Tage später, am 14. Septbr., auf 126 ℔ 23 Grm. belief, so liegt darin mit aller Bestimmtheit der Beweis, dass das Seebad den Ernährungsprocess hebt, die Anbildung von Körpersubstanz befördert; und diese Wirkung zeigt sich sicher sowohl während des Aufenthaltes auf der Insel selbst, als auch noch in der der Badezeit zunächst folgenden Zeit *). —

Was endlich den Chlorgehalt des Urins in dieser dem Bade folgenden Zeit betrifft, so stand derselbe im Mittel eben so hoch, als während der letzten Badezeit. — Während dieser wurden täglich 12,019 Grm., in Oldenburg täglich 12,736 Grm. entleert. Im Vergleich zur Oldenburger Zeit vor dem Bade wurden jetzt täglich circa 2 Grm. Chlor mehr ausgeschieden. Ich glaube nicht, dass diese Vermehrung als Folge des Bades anzusehen ist. Ebenso wie ich oben die Vermehrung des Chlorgehaltes des Urins während der Badezeit nur als Folge gesteigerten Salzgenusses ansprach, so möchte ich es auch hier thun. In beiden letzten 3tägigen Untersuchungsperioden kam ein Tag vor, an welchem sehr salzreiche Speisen (Häring und gesalzener Schinken) genossen wurden; an jedem dieser Tage war der Chlorgehalt des Urins abnorm hoch; am 31sten Septbr. belief er sich auf 18,419 Grm.; am 14ten Septbr. auf 14,433 Grm. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass nur hierdurch die höhere Mittelzahl von 12,736 Grm. per Tag bedingt wurde. Die übrigen Tage geben ein Mittel, das ganz demjenigen gleich steht, welches in Oldenburg vor Gebrauch des Bades beobachtet wurde. — Dieses Verhältniss gesteigerten Salzgenusses muss ich auch zur Erklärung der bedeutenden Wasserausgabe durch die Nieren in der letzten 3tägigen Periode in Anschlag bringen; bei ziemlich beträchtlicher Hautfunction und geregelter Darmentleerung kam sonst ein Verhältniss von 1977 CC. Fluidis : 1655 CC. Urin nicht vor; — und dass reichlicher Salzgenuss das Wasserbedürfniss, wie die Urinsecretion steigert, ist eine bekannte Thatsache. — Andrerseits wollen wir aber auch nicht verkennen, dass nach Aufhören des Bades die gesteigerte Thätigkeit der Haut wieder nachliess und wenn in den ersten 3 Tagen der letzten Untersuchungen noch ein ähnliches Verhältniss zwischen genossenem Fluidum und entleertem Urin (1917 CC. : 1279 CC.) obwaltete, wie zur Badezeit, so mag die Veränderung

*) Am Tage, wo mir diese Zeilen zur Correctur vorliegen, den 12. Decbr. 1854 Morgens 10 Uhr, beträgt das Körpergewicht: 126 Pfd. 422 Grm. Der Gewinn an Körpersubstanz ist also ein andauernd bleibender geworden, ohne dass die Lebensverhältnisse gegen die frühern im Januar und Februar verändert gewesen wären. —

Digitized by Google

desselben in den letzten 3 Tagen (1977 : 1655) zum Theil wenigstens von der allmälig nachlassenden Haut- und wieder gesteigerten Nierenthätigkeit bedingt gewesen sein. —

Endlich habe ich noch eines wichtigen Umstandes zu gedenken. Es wurde oben schon mehrfach erwähnt, dass während des Gebrauches des Seebades der Urin stets stark sauer oder sauer, fast nie aber schwach sauer reagirte. Die letzten 6 Beobachtungstage zeigen uns, dass auf dem Festlande und unter den frühern gleichen Lebensverhältnissen der Säuregrad des Urins sofort wieder ein geringerer wurde; der Urin reagirte mehrfach nicht nur schwach sauer, sondern mitunter sogar alkalisch. — Bei dem Mangel unserer Kenntniss der Bedingungen des verschiedenen Säuregrades des Urins enthalte ich mich auch hier wieder aller Hypothesen in Betreff dieses Umstandes; das Factum ist aber wichtig genug, um die vollste Aufmerksamkeit späterer Beobachter zu verdienen. —

Damit schliesse ich die Reihe der in Frage kommenden Untersuchungen ab; zum Schluss stelle ich nur noch der klaren Uebersicht halber die sämmtlichen aufgefundenen Mittelwerthe zusammen:

Digitized by Google

MITTELWERTHE

der 24 stündigen Periode.

Zeit und Ort der Untersuchung.	Quantität der genossenen Fluida.	Körpergewicht. Zunahme.	Körpergewicht. Abnahme.	Quantität des Urins.	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Chlor.
In Oldenburg, Januar 1854.	1353 CC.	?	?	1226,9 CC.	26,887 Gr.	0,297 Gr.	2,050 G.	2,349 G.	10,517 Gr.
In Oldenburg, Februar 1854.	1404,6 „	—	Täglich 32,2 Grm.	1408 „	24,59 „	?	1,688 „	2,404 „	11,97 „
In Oldenburg, Juli 1854.	1921 „	—	Täglich 135 Grm.	1317 „	24,43 „	0,418 „	1,404 „	2,893 „	10,213 „
In Wangeroge, ohne Bad.	1894 „	Täglich 59,5 Grm.	—	1469 „	27,51 „	0,214 „	1,681 „	2,379 „	10,599 „
In Wangeroge, erste Badezeit.	2096 „	Täglich 57,7 Grm.	—	1290 „	28,33 „	0,308 „	1,892 „	2,617 „	9,332 „
In Wangeroge, arbeitsfreie Zeit.	1792 „	Täglich 95,3 Grm.	—	1251 „	—	—	—	—	—
In Wangeroge, letzte Badezeit.	1920 „	Täglich 15 Grm.	—	1440 „	28,37 „	0,324 „	1,857 „	2,671 „	12,019 „
In Oldenburg, Ende August u. Mitte September.	1947 „	Täglich 43 Grm.	—	1467 „	24,634 „	0,193 „	1,419 „	1,990 „	12,736 „

Digitized by Google

MITTELWERTHE

Zeit und Ort der Beobachtung.	für die Morgenstunden von 6 — 1 Uhr.						für Nachmittag und Nacht.					
	Urinquantität.	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Chlor.	Urinquantität.	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefelsäure.	Phosphorsäure.	Chlor.
In Oldenburg, im Juli.	543 CC.	6,852 Gr.	0,047 Gr.	0,303 Gr.	0,686 Gr.	3,673 Gr.	774 CC.	17,579G.	0,370 Gr.	1,101 Gr.	2,207 Gr.	6,540 Gr.
In Wangeroge, ohne Bad.	752 „	9,219 „	0,025 „	0,490 „	0,786 „	4,542 „	717 „	18,293 „	0,189 „	1,191 „	1,593 „	6,057 „
In Wangeroge, erste Badezeit.	436 „	8,257 „	0,094 „	0,476 „	0,710 „	3,288 „	675 „	20,308 „	0,231 „	1,499 „	1,852 „	5,146 „
In Wangeroge, arbeitsfr. Zeit.	411 „	—	—	—	—	—	840 „	—	—	—	—	—
In Wangeroge, letzte Badezeit.	538 „	8,674 „	0,077 „	0,438 „	0,680 „	4,891 „	902 „	19,703 „	0,247 „	1,418 „	1,990 „	7,128 „

Digitized by Google

Hiernach lassen sich die Wirkungen des Aufenthaltes auf der Nordsee-Insel und des Seebades überschen und die Antwort auf die Eingangs (pag. 6.) aufgestellten Fragen fällt nicht mehr schwer. —

Die erste Frage lautete: Welchen Einfluss übt der alleinige Aufenthalt an der See auf den Stoffwechsel aus? Wir antworten hierauf auf Grund der IV. Untersuchungsreihe: einen unbedingt beschleunigenden; d. h. die Ausgaben des Organismus werden auf der Insel um ein Bedeutendes — im vorliegenden Falle um $^1/_8$ — gesteigert. Sollen diese vermehrten Ausgaben gedeckt werden, so muss selbstverständlich eine grössere Quantität von Nahrungsmitteln dem Körper zugeführt werden, als auf dem Festlande erforderlich war; wir haben damit die Erklärung des allseitig wahrgenommenen, gehobenen Nahrungsbedürfnisses gewonnen. — Aber es findet gleichzeitig das interessante Verhältniss seine Bestätigung, dass eine derartige Beschleunigung des Stoffwechsels, oder, was dasselbe ist, ein gesteigerter Oxydationsprocess, nicht zur Vermehrung, sondern zur Verminderung zweier Secretionsprodukte führt: der Harnsäure nämlich und der Phosphorsäure; und es ist nach den oben gegebenen Mittheilungen sicher Folge dieses Verhältnisses, dass auf der Insel durch die Vermehrung der Einnahmen die Ausgaben nicht nur gedeckt werden, sondern sogar eine neue Anbildung Platz greift, d. h. der Ernährungsprocess des Körpers gehoben wird. Der ausschliessliche Genuss der Luft bedingt, trotz allgemeiner Beschleunigung des Stoffwechsels, eine Körpergewichtszunahme und glaubten wir diese Wirkung entschieden auf den directen und indirecten Gewinn an Phosphorsäure reduciren zu müssen, so geht aus den spätern Untersuchungen hervor, dass in dieser Beziehung der ausschliessliche Genuss der Luft eine bedeutendere Wirkung hat, als der gleichzeitige Gebrauch des Bades. Wo es deshalb insonderheit auf Hebung des Ernährungsprocesses, auf Gewinn an Phosphorsäure ankommt, da möchte der ausschliessliche Genuss der Luft dem gleichzeitigen Gebrauch der Bäder entschieden vorzuziehen sein, und namentlich für atrophische Kinder, Patienten mit sehr geschwächtem Nervensystem, mit einem Worte, überall da, wo es auf Substanz- und Kraftgewinn abgesehen ist, muss man den ausschliesslichen Luftgenuss empfehlen, den Gebrauch der Bäder aber immer nur bedingungsweise erlauben. Wir haben, das ist keine Frage, kein zweites Agens, welches, wie die Seeluft, so unvermerkt, und doch so intensiv beschleunigend auf den Stoffwechsel einwirkt; und darin besteht eben ihr grosser Vorzug, dass sie anstrengende körperliche Bewegung nicht nur nicht erfordert, sondern sogar dann am wohlthätigsten und kräftigsten wirkt, wenn eine gewisse Ruhe im gesammten Verhalten beobachtet wird, eine Ruhe, die bei andern ähnliche Heilzwecke verfolgenden Curen, so

Digitized by Google

selten zu ermöglichen und doch für eine Hebung des Ernährungsprocesses und insonderheit der Kraft des Nervensystems so nothwendig ist. In dieser Weise zeichnet sich ihre Wirkung u. a. vor der der s. g. Wasserkuren, der Fussreisen u. s. w. aus. Vor andern Curen, und ich meine insonderheit Trinkcuren an salinischen Quellen, hat sie wieder das voraus, dass sie dem Organismus nicht gleichzeitig Stoffe einverleibt, deren Wirkung nur zu leicht schädlich wirkt, denn mag auch z. B. das kohlensaure Alkali in reichlichen Mengen Wassers gelöst immerhin eine Beschleunigung des Stoffwechsels, und selbst eine bedeutende, herbeiführen, es wird bei der Vornahme solcher Curen nur zu leicht übersehen, dass die alkalischen Basen auch wieder Feinde einer Anbildung neuen Materiales, einer Zunahme am Körpergewicht sind, ein Verhältniss, dessen weitere Begründung ich a. a. O. *) versucht habe, mich hier aber zu weit vom Wege abführen würde. — Damit sei jedoch jenen Curen kein Vorwurf gemacht, im Gegentheil, für manche Fälle sind sie gar nicht durch andere zu ersetzen. Aber es ist Aufgabe des Arztes sich der Einzelwirkungen seiner Heilmittel klar bewusst zu sein; dann erst kann er bei richtiger Individualisirung, d. h. bei richtiger Diagnose verordnen. Und nun noch eine praktische Bemerkung. Wenn sich der Einfluss der Seeluft schon bei Patienten, die auf der Insel ihr Heil suchen, in unverkennbarer Weise zu erkennen giebt, so erhält die dargelegte Art und Weise ihrer Wirkung nicht minder durch den Gesundheitszustand eine Bestätigung, den wir bei den Einwohnern der Inseln wahrnehmen. „Bemerkenswerth ist es jedenfalls", sagt Riefkohl in seinen „Mittheilungen aus Norderney" **), „dass unter den Eingeborenen Norderney's Brustleiden, wie Lungenentzündung, „Bluthusten, Schwindsucht kaum dem Namen nach bekannt sind, dass ferner unter den im „dortigen Kirchenbuche angegebenen Todesursachen Schwindsucht nie sich aufgeführt findet." Und solche Resultate haben meine Nachfragen ebenfalls auf Wangeroge geliefert. Mir war die schlanke Gestalt, das blühende Aussehen insonderheit des jüngern Theils des weiblichen Geschlechts auffallend; ich habe keine Chlorosen, keine nur im Entferntesten auf Tuberculose deutende Constitution gefunden und unter den Kindern namentlich habe ich ganz vergeblich nach irgend einer Form des s. g. scrophulösen Leidens gesucht, ein Leiden, dem wir bekanntlich auf dem Festlande und in unserer Zone fast bei jedem Schritt auf der Strasse begegnen. Das hat aber eben darin seinen Grund, dass alle die genannten Leiden, und besonders die Scrophulosis und Tuberculosis, dieser „cancer in the root", wie sie ein berühm-

*) Cf. Entwickelungsgeschichte der Oxalurie.

**) S. Medicin. Conversations- und Correspondenzblatt für die Aerzte im Königreich Hannover. 1853. Nr. 16. pag. 125.

Digitized by Google

ter englischer Arzt, Mr. Coulson, nennt, in einer retardirten Stoffmetamorphose mit all ihren nothwendigen Folgezuständen, ihre Entstehung finden; was die Metamorphose in einer Weise befördert, wie es die Seeluft thut, muss, nach rationellem Schluss, auch das beste Heilmittel für sie sein. —

Ich habe einen grossen Theil dieser Heilwirkung dem Gewinn an Phosphorsäure, den der Organismus auf der Insel erfährt, zugeschrieben. Man wird mir einwenden, dass sich denn doch ein ähnliches Resultat durch Darreichung von Phosphorsäure in Form eines Heilmittels müsse erreichen lassen. Allein es ist von mir a. a. O. *) nachgewiesen, dass die in dieser Form dem Organismus einverleibte Phosphorsäure, denselben alsbald wieder mit dem Urin verlässt und nur zur Hinwegnahme einer gewissen Quantität alkalischer Basen führt. — Ich hätte vielleicht richtiger sagen sollen: die Heilwirkung beruhe zum grossen Theil auf directem und indirectem Gewinn an phosphorsauren Erden (Kalk und Magnesia), da es von dem phosphorsauren Kalk ja eben bekannt ist, dass er ein durchaus nothwendiges Requisit für den Ernährungsprocess abgiebt. Allein ich habe mich streng nur an das gehalten, was meine Untersuchungen ergeben haben, und muss es künftigen Forschungen zu entscheiden überlassen, ob der bezeichnete Gewinn an Phosphorsäure einen Gewinn an Phosphorsäure allein, oder einen Gewinn an phosphorsaurem Alkali oder endlich einen Gewinn an phosphorsauren Erden (insonderheit Kalk) bezeichnet. Nach Allem, was ich über die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes für den Ernährungsprocess selbst und von Andern erfahren habe, muss ich glauben, dass das Letztere der Fall ist, und ich zweifle nicht, dass die chemische Analyse solches mit aller Bestimmtheit nachweisen wird. Meine Beobachtungen über die Wirkung des phosphorsauren Kalkes in ähnlichen Zuständen, wie durch den Genuss der Seeluft geheilt werden, ist zu oft und von zu vielen Seiten bestätigt, als dass ich den Ansichten der negirenden Kritiker ein grosses Gewicht beilegen könnte. Und wenn namentlich Donders, in seinem Schriftchen „die Nahrungsstoffe u. s. w. 1853“ sagt, dass es eine rohe Chemiatrie sei, den phosphorsauren Kalk mit solchen Voraussetzungen als Heilmittel darzureichen, dass all dessen Wirkung ja ebensowohl durch Milchgenuss erreicht werden könne, da die Milch phosphorsauren Kalk in genügender Quantität enthalte, so muss Donders zunächst Thatsachen beibringen, durch die er eine derartige Wirkung der Milch nachweist, er muss aber andrerseits auch ebensowohl annehmen, dass die Milch alle Krankheiten heilt, in denen es dem Organismus an Eisen, an Fett u. s. w. fehlt. Ich habe ihm nur zu erwidern,

*) Archiv des Vereins für gem. Arb. Bd. I. Heft 4.

Digitized by Google

dass ich die Milch für das trefflichste Nahrungsmittel für Gesunde und für viele Kranke, nicht aber für ein Heilmittel halte, das, bei einer dem gesunden Aufbau des Organismus entsprechenden Zusammensetzung, gleichzeitig auch Verluste ersetzen kann, die der Organismus in jahrelangem Siechthum erfahren hat. Nach Donders Princip muss ein Mann, der eine seine Ausgaben gerade deckende Einnahme hat, mit dieser Einnahme auch alle Schulden bezahlen können, die er früher etwa gemacht hat. So viel ich weiss, ist das noch Niemandem möglich gewesen. —

Unsere zweite Frage lautete: Wie verhält sich der Einfluss der Seeluft auf den Organismus, wenn täglich ein Seebad genommen wird? Wir antworten hierauf, dass das Seebad den Einfluss der Seeluft in gewisser Beziehung noch erhöht, in gewisser Beziehung aber auch beeinträchtigt. — Es kann nach den obigen Mittheilungen nicht zweifelhaft sein, dass durch das Seebad die Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile noch beschleunigt wird; und erinnern wir daran, dass wir in dem gefundenen Werthe des Harnstoffs nicht das wahre Maass des Stoffwechsels erblicken zu können, vielmehr annehmen zu müssen glaubten, dass in Folge der Bad-Einwirkung circa 2 Grm. Harnstoff mehr als gewöhnlich auf anderm Wege und in andrer Form (als kohlensaures Ammoniak durch die Haut) den Organismus verliessen, so stellt es sich heraus, dass die Wirkung des Bades an und für sich eine Beschleunigung des Stoffwechsels bedingt, die ungefähr der des Luftgenusses gleich kommt. — Von der ganzen Wirkung des „Seebades" kommt in dieser Beziehung also die eine Hälfte auf die Luft, die andre Hälfte auf das Bad, und in dieser Berechnung sind wir dem Bade eher zu günstig, als nachtheilig. — Aber das Bad includirt eine andre Wirkung. Es bedingt eine absolut vermehrte Harnsäureproduction im Organismus, bedingt damit im zweiten und dritten Gliede eine vermehrte Oxalsäureproduction und vermehrte Ausscheidung von Phosphaten, und beeinträchtigt somit den reichen Gewinn an Phosphorsäure, die bedeutende Hebung des Ernährungsprocesses, welche der Organismus bei ausschliesslichem Luftgenuss erfuhr. Ich habe mich schon oben darüber ausgesprochen, welch bedeutsame Winke hieraus für Aerzte und Patienten hervorgehen, und der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend, mag es hier nochmals hervorgehoben werden, dass dieserhalb das tägliche Bad sehr geschwächten Individuen nur selten zu erlauben, dass ferner Alles, was den Körper ausserdem fatiguiren könnte, während der Badezeit streng zu untersagen ist. Fatigue bedingt allemal Retardation der Metamorphose, und durch eine solche wird die nachtheilige Einwirkung des Seebades bezüglich der Hebung des Ernährungsprocesses nur noch gesteigert. — Hat man im Allgemeinen kräftige Individuen vor sich, bei denen eine ge-

Digitized by Google

steigerte Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile den Hauptzweck der Cur ausmacht, so lasse man immerhin täglich baden, tüchtige Promenaden machen u. s. w.; aber ein vorhandener Schwächezustand gebietet auch jedesmal das Gegentheil. Hier entspringen in jedem einzelnen Falle Fragen, die nur durch die sorgfältigste Ueberlegung und umsichtigste Kritik des Arztes entschieden werden können, und nicht selten wird der Patient mit hinreichender Bestimmtheit durch körperliches Unwohlsein darauf hingewiesen, dass in seinem Verhalten doch wohl irgend welche Fehler liegen müssen, die ihm den ärztlichen Rath nicht länger entbehrlich machen. — Er ist fatiguirt, er will sich durch weite Spaziergänge am Strande beleben; aber die Fatigue wird schlimmer, als zuvor; er will sich durch Wein und kräftige Kost „Kraft" verschaffen, aber seine Digestionswerkzeuge sind zu schwach für solche Angriffe und der gastrische Catarrh, mit allen möglichen Erscheinungen, bleibt nicht aus; er schläft nicht, er will den Schlaf mit Ermüdung durch körperliche Bewegung erzwingen, aber der schlechte Erfolg der Cur bleibt nicht aus, und unbefriedigt verlässt er die Insel. — Doch ich beschränke mich auf die Betrachtung der allgemeinen Wirkungen des Seebades. Den Seebadeärzten bleibt es überlassen, die Richtigkeit derselben in den einzelnen Fällen zu prüfen und sie im günstigen Falle als leitende Principien festzuhalten. Es existirt kein einziges Leiden, so localer Natur es auch sein mag, bei dem nicht die allgemeinen Verhältnisse des Lebens-, des Ernährungsprocesses in's Auge gefasst werden müssten; es ist die schwierigste Aufgabe des Arztes die einzelne Krankheitserscheinung mit den allgemeinen Gesundheitszuständen in den richtigen Zusammenhang zu bringen; an eine gründliche Heilung ist aber nimmer zu denken, wenn dieser Zusammenhang nicht richtig erfasst, wenn die allgemeine Wirkung des Seebades nicht neben der für einzelne Fälle besondern erfasst wird, und deshalb ist ihre Kenntniss unerlässlich nothwendig.

Ich komme zur dritten Frage: Welchen Einfluss übt das Seebad momentan, welchen in je 24 Stunden auf den Stoffwechsel aus. Wir antworten hierauf: dass das Seebad niemals und zu keiner Tageszeit die beschleunigende Einwirkung auf den Stoffwechsel auszuüben verfehlt; dass sich diese Beschleunigung aber in den Morgenstunden, namentlich durch eine bedeutend gesteigerte Hautthätigkeit, Nachmittags und Nachts dagegen wieder durch eine Vermehrung der Auswurfsstoffe im Urin zu erkennen giebt; dass ferner insonderheit die absolut gesteigerte Harnsäureproduction unmittelbar nach dem Bade zum Vorschein kommt und sich durch vermehrten Harnsäuregehalt des Urins ausspricht, Nachmittags und Nachts dagegen der Harnsäuregehalt um die Hälfte weniger gesteigert ist, als am Morgen. — Die beschleunigende Einwirkung des Bades auf den Stoffwechsel besitzt also ohne

Digitized by Google

Frage in den Morgenstunden, wo das Bad genommen wird, eine grössere Intensität, als in der übrigen Tageszeit, aber sie hört deshalb nicht auf, stets vorhanden zu sein. Dieses Ergebniss führt uns wieder zu einigen praktischen Schlussfolgerungen. Es wurde oben schon erwähnt, dass eine Beschleunigung des Stoffwechsels allemal auch ein gewisses Quantum von dem Nervensystem angehöriger „Kraft" in Anspruch nehme. — Ist nun durch das Bad die Stoffmetamorphose gewissermaassen bis zu einem Maximum getrieben, so würde es ein gänzlicher Irrthum sein, wollte man dieser Bad-Wirkung durch ermüdende Anstrengung noch eine weitere Ausdehnung geben. — Sobald also nach einem kurzen und ruhigen Spaziergange die gesteigerte Thätigkeit der Haut hervorgetreten ist, lasse man in allen Anstrengungen nach, widme sich einer ruhigen Beschäftigung womöglich in freier Luft, hüte sich nur vor scharfer Zugluft, die die Hautthätigkeit stören könnte, und gebe sich selbst, wenn es erforderlich, d. h. eine grosse Neigung dazu vorhanden ist, einer kurzen, vollkommnen Ruhe hin. — Die Hautthätigkeit ist bald nach dem Bade bedeutend gesteigert; man unterstütze diese heilsame Wirkung, leite sie aber nicht alsbald dadurch ab, dass man wieder innere Organe in Thätigkeit bringt. Ein zu reichliches Frühstück, alsbald nach dem Bade genossen, kann nur schädlich wirken; während etwa 1 — 1½ Stunden nach dem Bade dem gesteigerten Nahrungsbedürfniss durch mässigen Genuss von etwas altem Wein, einer leichten Fleischspeise u. s. w. ohne Schaden nachgegeben werden darf. — Ich empfehle „etwas Wein", ein Glas Portwein, Madeira oder dgl. insonderheit deshalb, weil dasselbe dazu dienen soll, dem durch das Bad ohne Frage und in den meisten Fällen fatiguirten Zustande des Nervensystems abzuhelfen; es darf an einer gewissen Kraft des letztern nicht fehlen, falls die volle Wirkung des Bades, die Beschleunigung des Stoffwechsels, zu Stande und zur Ausführung kommen soll. Entnervte Constitutionen frieren nach dem Bade, statt zu transpiriren, und verfallen in eine Müdigkeit, der sie sich den ganzen Tag über nicht wieder entreissen können.

Ich hatte es mir zur Aufgabe gestellt, die momentane Wirkung des Seebades noch weiter durch eine genaue Beobachtung der Körpertemperatur, der Respiration und des Pulses vor und nach dem Bade zu studiren. Nur in letzterer Beziehung ist es mir jedoch gelungen, einige Resultate zu gewinnen; zu erstern fehlte es mir geradezu an Zeit und an Individuen, die sich zu einer genauern Beobachtung eigneten. Auch die Resultate der Pulsbeobachtungen befriedigten mich noch keineswegs, da das verschiedene Verhalten vor dem Bade, der Act des Ankleidens nach dem Bade, das rasche Auf- und Niedergehen vieler Herrn am Strande nachdem sie die Karre verlassen hatten, zu leichten Irrthümern Anlass gab. Im Wesentli-

Digitized by Google

chen schien sich mir aber folgendes Resultat herauszustellen: das Bad selbst wirkt unmittelbar bedeutend beschleunigend auf die Anzahl der Herzcontractionen, der Puls wird dabei voller und härter; alsbald aber beginnt er langsamer zu werden, und hebt er sich auch anfänglich wieder bei einem etwaigen Spaziergange, so sinkt er nach und nach doch wieder bis zu einer Tiefe, die er vor dem Bade nicht hatte. Er wird langsamer, und diese Retardation traf ich immer dann, wenn die gesteigerte Hautfunction sich in einem Feuchtwerden der Haut, angenehmer Hautwärme u. s. w. kund zu geben begonnen hatte. Als Beispiele mögen folgende Verhältnisse, die ich bei Männern, von 30—50 Jahr alt, beobachtete, dienen:

	Vor dem Bade.	Unmittelbar nach dem Bade.	Nach dem Ankleiden.	Nach ½ Stunde.	
Herr F.:	68	—	—	62	kräftige, mehr zum Vergnügen, als zur Cur badende Individuen.
„ L.	64	—	66	—	
„ H.	76	—	80	—	
„ v. A.	76	—	78	64	
„ v. St.	78	—	88	—	Cardialgie.
„ G.	90	—	114	—	Hypochondrie.
„ B.	96	108	92	84	Hyperaem. abdom.
„ D.	96	114	—	—	Haemorrhoidarius.
„ v. W.	60	—	90	—	!
„ v. P.	80	—	84	—	Hypochondrie.
„ W.	84	—	96	—	Irritat. spinal. (?).

u. s. w.

Es ergiebt sich aus diesen wenigen Angaben, wie sehr verschieden bei verschiedenen Individuen die durch das Bad bewirkte Beschleunigung der Herzcontractionen ausfällt; es muss dies von der geringern oder grössern Impressionabilität des Nervensystems abhängen; bemerken will ich aber zugleich, dass ich bei allen denjenigen, die nach dem Ankleiden nur eine geringe Beschleunigung des Pulses zeigten, auch zu derselben Zeit schon allgemeine Hautwärme, selbst gelinde Transpiration eintreten sah, während diejenigen, welche einen bedeu-

Digitized by Google

tend beschleunigten Puls hatten, länger fröstelten *). Es lohnt sicher der Mühe, diese Verhältnisse genauer zu verfolgen, um eine richtige Anschauung von der verschiedenen momentanen Wirkung des Seebades auf verschiedene Individuen zu gewinnen. Aber es bedarf dazu grosser Ausdauer, Berücksichtigung aller vor, in und nach dem Bade auf den Puls influirenden Momente, und oftmaliger Wiederholung der Versuche.

Im Ostseebade bei Kiel hat Dr. Esmarch an seinem eigenen Körper 12 Tage hindurch Puls- und Temperaturbeobachtungen vor und nach einem kalten Seebade angestellt. Auf meinen Wunsch sind mir von ihm die Resultate dieser Beobachtungen freundlichst mitgetheilt, und bei dem Wenigen, was wir in dieser Hinsicht Zuverlässiges besitzen, benutze ich dankbar die Erlaubniss, dieselben nachstehend vorlegen zu dürfen:

---

*) Bei einem 68jährigen Herrn, der an Plethora abdominalis und Ossification verschiedener Arterien litt, beobachtete ich im 26° R. warmen Bade (Seewasser) folgende Pulsveränderungen:

Vor dem Bade:	8	Uhr	45	Min.	— 90.
Im Bade:	8	„	48	„	— 84.
„	8	„	52	„	— 78.
„	8	„	59	„	— 76.
„	9	„	2	„	— 76.
„	9	„	7	„	— 74.
Nach dem Bade:	9	„	22	„	— 80.

Digitized by Google

WÄHREND

Datum	Temperatur der Luft	Temperatur d. Wassers	Vorm Ausgehen: Temperatur	Vorm Ausgehen: Puls	Hinaus ging ich in:	Bei der Ankunft auf dem Badefloss: Temperatur	Bei der Ankunft auf dem Badefloss: Puls	Dauer des Aufenthalts im Wasser.	5 Minuten nach dem Bade: Temperatur	5 Minuten nach dem Bade: Puls
11 October	12°	12°	28°	64	15 Min.	28°	84	2 Min.	27°	100
12 „	11½	11	29	72	20 „	28	72	2 „	27	80
13 „	10½	12	29	64	20 „	27	88	3 „	26	100
14 „	10½	11½	29	64	20 „	27	88	3½ „	26	96
15 „	10½	11½	28½	64	18 „	27	84	3 „	26½	80
16 „	10	11¾	29	64	20 „	27	88	2 „	26	96
17 „	10	11½	28½	68	18 „	27	92	2 „	26	100
19 „	10	12	28½	64	20 „	27	88	3 „	26	104
20 „	12½	13	28	64	18 „	28½	84	3 „	27	100
21 „	12	13	29	64	19 „	28	88	4 „	27½	100
22 „	10	11¾	28½	64	17 „	27	72	2 „	26	72
24 „	10	12½	28½	64	20 „	28½	84	2 „	27	100
Mittel:			28⁷/₁₂	65		27½	75²/₃		26½	94

Digitized by Google

DES ANKLEIDENS.

10 Minuten nach dem Bade:		15 Minuten nach dem Bade:		Zurück kehrte ich in:	Bei der Ankunft zu Hause:		Nach dem Caffee:		Bewegung im Wasser	Witterung.
Temperatur	Puls	Temperatur.	Puls		Temperatur	Puls	Temperatur	Puls		
27°	88	28°	84	15 Min.	28°	88	29°	88	starke Bewegung.	Ostwind, schönes Wetter.
27	80	27½	80	17 „	26⅙	80	29	84	ebenso	ebenso
27	88	27½	88	20 „	28	80	29	88	„	„
26	84	26½	84	20 „	28	76	29	88	geringe Bewegung.	„
26½	74	26½	74	20 „	26½	74	29	88	starke Bewegung.	„
26½	80	27	76	20 „	27	80	29	88	ebenso	„
27	88	28	84	20 „	27½	80	29	84	„	„
27	88	28	88	20 „	27	80	29	92	„	Westwind, trübe warme Luft
28	88	28	88	18 „	28	84	29	88	„	ebenso
28	88	28	88	20 „	27	80	29½	80	„	Westwind, schönes mildes W.
27	68	27½	72	20 „	27	76	29	88	„	ebenso
28	76	28	76	20 „	29	84	29	88	„	Westwind, Regen.
27 1/12	82½	27½	82		27½	80⅙	29	88		

Digitized by Google

In Bezug auf diese Beobachtungen schreibt mir Dr. Esmarch Folgendes: „Die Tempe-
„raturmessungen sind mangelhaft, weil ich nicht Zeit genug darauf verwandt habe; doch
„haben sie das Gute, dass sie alle auf dieselbe Weise angestellt wurden. Im Uebrigen be-
„merke ich Folgendes zur Erläuterung:

„Ich nahm die Bäder im October 1853 auf dem Schwimmfloss der Badeanstalt zu Dü-
„sternbrook, welches 2600 Schritt von meiner Wohnung entfernt liegt. Das Floss liegt am
„äussersten Ende des Badeplatzes auf tiefem Wasser, ist durch einen langen Steg mit dem
„Lande verbunden. — Ich stand um 5 Uhr Morgens auf, kleidete mich rasch an, bestimmte
„dann meinen Puls und die Temperatur; erstern indem ich 2 Mal 1/4 Minute nach der Se-
„cundenuhr zählte, letztere, indem ich eine Minute lang die Kugel eines kleinen, aber guten
„Thermometers unter die Zunge steckte, und mit den geschlossenen Lippen das Thermome-
„ter fixirte. Ich konnte nur halbe Grade auf demselben mit einiger Genauigkeit ablesen.
„— Dann ging ich, ziemlich leicht gekleidet, rasch (in 15—20 Minuten) hinaus, maass,
„auf dem Floss angelangt, zuerst wieder Puls und Temperatur; dann Temperatur der Luft
„und des Wassers, kleidete mich rasch aus, stürzte mich über Kopf ins Wasser, schwamm
„eine kleine Strecke sehr heftig oder tummelte mich mit sehr kräftigen Bewegungen im Was-
„ser herum, stieg wieder die Treppe hinan, stürzte mich wieder über Kopf hinein, machte
„wieder starke Bewegung u. s. w.; nach dreimaliger Wiederholung dieser Procedur, welche
„im Ganzen 2—4 Minuten dauerte, ging ich wieder in's Ankleidecabinet auf dem Floss und
„rieb mir den ganzen Körper mit einem groben Handtuch trocken, was etwa 5 Minuten
„dauerte. Dann maass ich Puls und Temperatur und wiederholte diess während des Ankle-
„dens, was etwa 15. Min. dauerte, dreimal, kehrte dann rasch wieder nach Hause zurück
„(in 15—20 Min.), maass wieder Puls und Temperatur, nahm dann Caffee und Semmel zu
„mir und wiederholte noch einmal die Messungen.

„Die ziemlich gleichlautenden Resultate dieser Beobachtungen sind, wie aus der Tabelle
„hervorgeht, folgende:

1. „Durch den Gang vor dem Bade sank die Temperatur um 1—2°, und zwar um so
„mehr, je kälter die Luft und je weniger rasch das Gehen war; dagegen stieg die Zahl
„der Pulsschläge um 20—24 Schläge.

2. „Durch das Bad wurde unmittelbar eine Erniedrigung der Temperatur um durch-
„schnittlich 1° bewirkt, während der Puls durch die dabei stattfindende Bewegung um 8—
„10 Schläge stieg.

Digitized by Google

3. „Nach dem Bade folgte in den nächsten 15 Minuten eine Steigerung der Tempera-„tur um 1—2°, während der Puls um 10—24 Schläge herunterging.

4. „Der nun folgende Gang hatte keinen constanten Einfluss auf Temperatur und Puls".

5. „Dagegen bewirkte der nach der Heimkehr eingenommene Caffee eine Steigerung „der Temperatur um 1—2°, eine Beschleunigung des Pulses um 4—12 Schläge."

Unsere vierte Frage lautete: Ist es wahr, dass der Aufenthalt an der See und der Gebrauch des Seebades zunächst eine Abmagerung herbeiführt? Ich antworte hierauf: dass die sorgfältigste Bestimmung, sowohl bei dem ausschliesslichen Luftgenuss, als während der ganzen Badezeit, eine stetige Zunahme meines Körpergewichts nachgewiesen hat und jene Annahme deshalb eine unrichtige zu sein scheint. Ich glaube dies um so mehr, als manche Verhältnisse bei mir zusammentrafen, die einer Körpergewichtszunahme eher hinderlich, als förderlich waren; in Folge meiner Arbeit war ich namentlich mehr geistigen und auch körperlichen Anstrengungen unterworfen, als die meisten Badegäste. Sobald ich ein diesen ähnliches Verhalten beobachtete, war die Körpergewichtszunahme doppelt so gross, als zu anderer Zeit. Nach Allem aber, was mich die einfache objective Anschauung lehrte, möchte ich auch glauben, dass sich ein gleiches Resultat bei andern Badegästen herausstellte; es wäre sehr wünschenswerth, dass die Frage durch fortgesetzte Beobachtungen entschieden würde. Die Körpergewichtszunahme constatirt im Allgemeinen, was uns die chemische Analyse lehrte.

Bei diesem wichtigen Ergebniss der Untersuchung liegt die Frage sehr nahe, wie die Diät eines Seebadenden beschaffen sein soll, damit sie allen Anforderungen genügt? Es werden in Bezug auf dieselbe sicherlich viele Fehler begangen, deren Schuld bald die Langeweile, bald der in der That gesteigerte Appetit, bald aber die eingewurzelte Idee trägt, im Seebade müsse man tüchtig essen und trinken. Im Allgemeinen bemerke ich Folgendes: Nach drei Seiten hin hat sich die Aufmerksamkeit bei der Verordnung einer Diät zu wenden, einmal hat man den gesteigerten Stoff-Verbrauch, andrerseits das Nervensystem, drittens aber den Zustand der Verdauungsorgane selbst zu berücksichtigen. — Der erstere macht allemal eine Steigerung der Quantität von Nahrungsmitteln nothwendig; die letztern gebieten Modificationen. Ist der Zustand ein im Allgemeinen kräftiger, sind die Verdauungsorgane nicht geschwächt, so befriedige man einfach das Bedürfniss, das unter solchen Umständen in der Regel das richtige Maass bestimmt. Ist dagegen der Zustand des Nervensystems ein geschwächter, ist die Fatigue durch das Bad gesteigert, grosse Müdigkeit und Abgeschlagenheit

Digitized by Google

vorhanden, so folge man dem gesteigerten Nahrungstriebe nicht ohne grösste Vorsicht und geniesse immer eher weniger, als der Appetit verlangt, als mehr. Derartige Patienten haben oft das Verlangen zu essen; sie wollen ihren Schwächezustand durch kräftige Kost beseitigen, und um so mehr, wenn es ihnen auf Momente in der That in dieser Weise gelingt. Allein sie begehen allemal Fehler; das Nervensystem ist noch zu schwach, die Metamorphose so gesteigerter Nahrungsmengen durchzuführen, und es entstehen in dieser Weise Erscheinungen retardirter Stoffmetamorphose, die sich bald in rheumatischen Schmerzen, bald in gastrischen Catarrhen, bald in dieser, bald in jener Form aussprechen. Man darf sich überzeugt halten, — und das diene Jedem zur Beruhigung — dass mässigere Mengen die Anforderungen der Luft und des Bades nicht nur hinlänglich bestreiten, sondern auch noch hinreichendes Material zur Neubildung von Körpersubstanz übrig lassen. Dagegen ist unter solchen Verhältnissen der mässige Genuss eines kräftigen Weines, eines guten Thees und unter Umständen selbst des Caffees zu empfehlen; diese s. g. „Genussmittel" sind hier zur Hebung des Nervensystems ganz am Platz und der retardirende Einfluss, den sie bekannter Weise auf den Stoffwechsel ausüben, verschwindet, wenn sie mit Maass genossen werden, gegen den beschleunigenden, den die Luft und das Bad bedingen. In die schlimmste Lage gelangen diejenigen Patienten, die nicht nur an einer allgemeinen Schwäche des Nervensystems, sondern insonderheit auch an einer Schwäche der Verdauungsorgane leiden. Diesen ist zu Anfang der Cur nichts dringender zu empfehlen, als dass sie sich der möglichsten Ruhe in der erfrischenden Seeluft befleissigen, niemals fatiguirende Spaziergänge machen und nur jeden dritten Tag baden. Thun sie das nicht, so übersteigt das unvermeidliche Nahrungsbedürfniss die Kraft ihrer Verdauungsorgane; sie müssen ihm nachgeben, wenn sie nicht Hunger leiden wollen, und nicht nur, dass sie die Verdauungsorgane unter solchen Verhältnissen nicht kräftigen, im Gegentheil der catarrhalische Zustand an dem sie leiden wird immer schlimmer und die ganze Cur kann in dieser Weise vereitelt werden. Leben sie jedoch in der angegebenen Weise, so mögen sie mit Maass ihr Nahrungsbedürfniss befriedigen, dem Genuss des Weines nicht fremd bleiben, aber Alles vermeiden was den Magen beschweren kann, als fette Mehlspeisen, Puddings u. s. w. — Dieser so eben bezeichnete Zustand eines die Kraft der Verdauungsorgane überschreitenden Nahrungsbedürfnisses tritt uns im praktischen Leben, insonderheit bei Leuten, die angestrengte geistige Arbeit haben, häufig entgegen; seine Beseitigung gelingt schwer und selten in anderer Weise als durch consequente Verminderung der Arbeitszeit, so schwierig es oft auch fällt, dieselbe zu ermöglichen. — Oft ist mir von Patienten, denen ich einen solchen Rath ertheilt, erwiedert: ich muss stark

Digitized by Google

arbeiten, „um zu leben"; aber sie bemerken nicht, dass sie täglich am eigenen Capital zehren und der baldige Banquerott in dieser Weise nicht ausbleibt. —

Welcher Art soll die Qualität der Nahrung im Seebade sein? Um in dieser Beziehung klar zu sehen, muss man sich den ganzen Zweck und die Wirkung der Seebad-Cur vergegenwärtigen. Man will die Stoffmetamorphose beschleunigen, um ein grosses Quantum von stickstoffhaltigem Material aus dem Körper zu entfernen, aber man will auch den Ernährungsprocess und mit ihm die Kraft des Nervensystems steigern. Solchem Zwecke entspricht vorzugsweise eine mit richtigem Maass genossene animalische Kost, und namentlich die kräftigeren Fleischsorten, als Rindfleisch, Schinken, Wild, sind ihres grössern Eisen- u. Phosphorsäuregehalts wegen zu empfehlen. Ich hebe es ausdrücklich hervor: „mit richtigem Maass"! Sobald zu viel stickstoffhaltige Materien eingeführt werden, ist eine mangelhafte unvollkommene Metamorphose derselben ein unvermeidliches Resultat, und wie eine solche zur Verminderung der Phosphate im Organismus, und damit zur Abmagerung führt, habe ich a. a. O. nachzuweisen gesucht. Den stickstoffreichen s. g. Albuminaten stehe eine leichte stickstoffärmere und stickstofffreie Kost zur Seite; leichte Gemüse, leichte Mehlspeisen, mässiger Fettgenuss sind nothwendige Erfordernisse; für scrophulöse Kinder scheint mir der mit dem Seebade verbundene möglichst reichliche Genuss von Leberthran, als demjenigen Nahrungsmittel, durch welches die Zwecke der Seebadecur am wenigsten beeinträchtigt werden können, besonders zu empfehlen. Ueberall aber, wo sich Fatigue, Schwäche des Nervensystems u. s. w. zu erkennen giebt, sei wiederholt der mässige Genuss eines kräftigen Weines empfohlen. Die Rhein- und leichten französischen Weine, sind ihres Gehaltes an pflanzensauren Salzen halber, weniger dienlich. — In einzelnen Fällen, wo ich um einen Rath ersucht wurde, habe ich, falls der Wein nicht gut vertragen wurde, die Tinct. Valerian. aether. mit Erfolg dafür substituirt. — Der sonst für manche Patienten Morgens und Abends dienliche Genuss von Milch oder Cacao scheint mir im Seebade nicht empfehlenswerth. So trefflich die Milch als Nahrungsmittel ist, sie giebt dem Nervensystem zu wenig Impuls, und weniger als es im Seebade bedarf. Deshalb glaube ich Morgens zum Thee oder, wo er vertragen wird, zum Caffee, anfangs nur mit etwas Butterbrod, später mit etwas Fleisch, Eiern, kurz zu einem englischen Frühstück rathen, Abends dagegen eine leichte Fleischspeise mit Thee, oder, wo das Nahrungsbedürfniss nicht stark ist, nur eine einfache Suppe empfehlen zu müssen. Es ist unmöglich, alle die Modificationen hier anzuführen, die im einzelnen Falle zu treffen sind. Meiner Aufgabe gemäss, kann ich mich nur an das Allgemeine halten, und in dieser Beziehung ist insonderheit der massvollen Vermehrung, namentlich des stick-

Digitized by Google

stoffhaltigen Nahrungsmateriales, und des gesteigerten Genusses solcher Getränke zu gedenken, die weniger durch ihre Nahrhaftigkeit, als dadurch ausgezeichnet sind, dass sie das Nervensystem anregen und ihm gewissermaassen diejenige Spannkraft verleihen, die es zur Durchführung eines gehobenen Ernährungsprocesses bedarf. Individuen, die selbst derartige Excitationen nicht vertragen, sind nicht mehr für das Seebad geeignet; sie gehören auf das Land, in eine leicht gebirgige Gegend, müssen Molken trinken u. s. w. Ich möchte hier das wiederholen, was ich in Betreff der gleichartigen und doch so verschiedenen Wirkung der meisten Brunnen- und Badecuren a. a. O. *) gesagt habe; die allgemeine Wirkung fast aller dieser Curen ist eine ähnliche, es handelt sich fast überall um eine Beschleunigung der Stoffmetamorphose; aber in jedem Falle entsteht auch die Frage, welches Mittel das geeigneteste zum Zwecke ist, und da ist denn allerdings die Breite der Möglichkeit keine geringe, es muss die Wahl bei richtiger Individualisirung oft sehr verschieden ausfallen. Für das Seeleben ist es ein unschätzbarer Vorzug vor allen andern Bad- und Trinkcuren, dass der ausschliessliche Genuss der Luft die Stoffmetamorphose in einem Grade beschleunigt, wie es an andern Orten nur grosse Qualitäten salinischer Wässer, Bäder, fatiguirende Märsche, unerbittliche Strenge in der Diät u. s. w. zu thun vermögen. Ob auch die nachtheiligen Wirkungen dieser Heilmittel, neben ihren unbestreitbaren Vorzügen, immer richtig bedacht werden?! Möchte endlich die Zeit kommen, wo man bei genauer Kenntniss der speciellen Heilwirkungen und sämmtlichen Effecte dieser und jener Quelle nicht mehr für Krankheiten, sondern für Individuen verordnet!

Unsere 5te Frage lautete: Welche weitern objectiven oder subjectiven Erscheinungen im Befinden sind mit Sicherheit als Erfolge des Seebades und des Aufenthaltes an der See zu betrachten? Gehe ich auf die am eigenen Körper gemachten Beobachtungen zurück, so kann ich nicht umhin, das zeitweilige Gefühl der Ermüdung, die bedeutende Vermehrung der Darmentleerungen, die dunklere Färbung derselben, die bedeutend gesteigerte Vermehrung der Hautthätigkeit, die eigenthümlich klebrigen Schweisse als Wirkungen des Seebades in Anspruch zu nehmen. Es sind dies Erscheinungen, die mehr oder weniger bei jedem Patienten und Gesunden auf der Insel hervortreten, und tritt an die Stelle vermehrter Darmentleerung oft geradezu das Gegentheil, eine hartnäckige Constipation, so habe ich mir darüber oben (pag. 58.) schon einige weitere Bemerkungen erlaubt. Die Ursachen der übrigen Erscheinungen wurden ebenfalls an geeigneter Stelle besprochen. —

*) Die Rationalität der Molkencuren. Hannover 1853. pag. 46.

Digitized by Google

Doch es ist mit der Angabe dieser wenigen keineswegs die Menge der überhaupt vorkommenden Erscheinungen erschöpft. Die sich gegen Ende der Cur in der Regel einstellende grössere Frische und Leichtigkeit, die freiere psychische Bewegung, die Wiederkehr früherer Heiterkeit, der geregelte Eintritt der Menses bei dysmenorrhoischen Frauen, u. s. w. u. s. w. sind Wirkungen, die ohne Frage dem Gebrauch des Seebades und seiner Einwirkung auf den Stoffwechsel zugeschrieben werden müssen. Dass es zudem noch manche specielle Wirkungen desselben giebt, wird Niemand bestreiten, der sich im Seebade umgesehen hat; die Erklärungen für dieselben fehlen uns jedoch noch zum grossen Theil. Der plötzliche Schwund eines tic douloureux, von Neuralgieen überhaupt, — wie ich ihn bei heftiger Odontalgie und Cardialgie einmal beobachtete —, ist eine nicht selten beobachtete Thatsache, und erinnert diese einmal lebhaft an die immer treffenden Worte Romberg's: „Mit Schmerz bettelt der Nerv um gesundes Blut", so giebt eben die Raschheit des Schwundes jener Schmerzen doch auch der Vermuthung Raum, dass eigenthümliche, noch nicht genau erforschte Verhältnisse der Seeluft oder des Bades direct auf das Nervensystem influiren. Im Ganzen ist aber die Anzahl solcher schwieriger zu erklärender Heilwirkungen nicht gross, und in den meisten Fällen sind die oben näher bezeichneten Wirkungen der Luft und des Bades auf den Stoffwechsel hinreichend zur Erklärung der therapeutischen Thatsachen. Das unmittelbare Abhängigkeitsverhältniss zwischen Nerv und Blut erfordert hier die sorgfältigste Berücksichtigung.

Ich komme zum letzten Theil meiner Arbeit. Wir haben noch nach dem Warum! der aufgefundenen Wirkungen der Seeluft und des Seebades zu fragen. Hier fehlt es leider noch sehr an thatsächlichen Anhaltspunkten; der Hypothese ist ein weites Feld geöffnet. Gehen wir jedoch in Kürze die etwaigen Möglichkeiten durch. —

Thatsache ist es zunächst, dass der Luftgenuss oder der Aufenthalt auf der Nordsee-Insel allein eine nicht unbeträchtliche Beschleunigung der Stoffmetamorphose bedingt. — In welcher Weise kann dies, abgesehen von dem Einfluss der an allen Badeorten gleichen Ausspannung aus dem Geschäftsleben, Befreiung von häuslichen Bekümmernissen u. s. w., geschehen? — Es ist nicht zu bezweifeln, dass C. Mühry in seiner oben erwähnten Schrift einen sehr wichtigen Punkt berührt hat, wenn er zuerst des psychischen Eindruckes gedenkt, den der Anblick des weiten Meers auf den Menschen ausübt. Diesem Eindruck, einem zur stillen Bewunderung hinreissenden Gefühle, kann sich schwerlich Jemand entziehen,

Digitized by Google

der zum ersten Male die Ufer des Meeres betritt. Wir wissen aber, dass jeder anregende, psychische Eindruck, sei er durch Kunst oder Natur herbeigeführt, auch nicht ohne Einfluss auf den Stoffwechsel bleibt, wir wissen, dass er allemal zu einer Beschleunigung desselben führt; und so mag denn auch jene geistige Erhebung, die der blosse Anblick des Meeres bedingt, einen Theil der fraglichen Wirkung herbeiführen. Bringt man jedoch in Anschlag, wie rasch man sich an derartige Eindrücke gewöhnt, so kann dieser Theil immer nur ein sehr geringer, die Wirkung selbst eine fast nur momentane sein; sie erklärt nicht die Ausdauer der beobachteten Verhältnisse. —

Als eines zweiten nicht unwichtigen Umstandes ist des stärkern Lichtreflexes am Meeresufer gedacht. — Dass das Licht an und für sich je nach seiner Intensität und Farbe einen grössern oder geringern Einfluss auf das Nervensystem und indirect auf die materiellen Vorgänge im menschlichen Körper ausübt, ist keiner Frage unterworfen. Für Thiere hat C. Schmidt in seinen bekannten Untersuchungen *) den Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel geradezu erwiesen. Er fand, dass der Gewichtsverlust einer Katze bei Tage stets viel beträchtlicher war, als bei Nacht, und dass, als das Thier zufällig erblindete, der Stoffwechsel auch während des Tages nur dieselbe Intensität, wie während der Nacht besass. Ein ähnlicher Einfluss des Lichts hat sicher auch beim Menschen Statt. Allein auch dieser erklärt uns nicht die aufgefundenen Resultate; die segensreichen Wirkungen der Seeluft gaben sich auch, wie ich in Wangeroge zu erfahren Gelegenheit hatte, bei einem Manne kund, der des Augenlichts beraubt war, und an trüben Tagen, bei wolkigem Himmel, war die wahrgenommene Wirkung bei mir nicht geringer, als bei heiterm Sonnenschein.

Betrachten wir denn in dritter Reihe die Luft selbst. — So weit man schliessen kann, müssen in ihr Verhältnisse obwalten, die jene Wirkungen bedingen und erklären. — Der grössere Druck der Luft am Meeresufer kann nur da in Frage kommen, wo er auf Jemand influirt, der aus höhern Gegenden herstammt. Bei mir war das nicht der Fall; zwischen Oldenburg und dem Meeresufer existirt im Luftdruck in der That ein so geringer Unterschied, dass ich in den vorliegenden Untersuchungen unmöglich daraus eine Wirkung zu erklären vermag. Aber auch bei denen, deren Heimath in den Bergen liegt, kann der Luftdruck die fraglichen Resultate nicht bedingen. Nach dem was wir über Lungenexhalation und Hautausdünstung in niedern und höhern Gegenden wissen und aus den bekannten Erfahrungen Gebirgsreisender schliessen, müsste im Gegentheil der grössere Luftdruck eher hemmend,

*) Bidder und Schmidt: Verdauungssäfte u. Stoffwechsel. 1852. pag. 317.

Digitized by Google

als beschleunigend auf den Stoffwechsel influiren. Vierordt *) hat es nachgewiesen, dass ein Steigen des Barometers um 5''',67 die Pulsschläge in der Minute um 1,3, die Athemzüge um 0,74, und die ausgeathmete Luft um 586 CC. vermehrt; aber der Kohlensäuregehalt der letztern sinkt um 0,309%, Differenzen, die beim Athmen in höherer Temperatur noch deutlicher hervortreten. — Die Temperatur der Luft kann uns ebenfalls nichts erklären. Sie ist im Sommer bekanntlich am Meeresufer in der Regel um einige Grade niedriger, als auf dem Continent; soll man sich aber aus so geringen Differenzen jene bedeutenden Verschiedenheiten des Stoffwechsels erklären? Bedingen doch der kalte Winter und der heisse Sommer, wie die obigen Untersuchungen nachweisen, nur Unterschiede, die sich auf ein viel Geringeres belaufen, als die hier aufgefundenen! Sind es denn die chemischen Bestandtheile der Seeluft, die uns eine Aufklärung verschaffen? Was die Verhältnisse des Stickstoffs und Sauerstoffs betrifft, so wissen wir, dass in einem etwa vermutheten grössern Sauerstoffgehalt der Luft **) die Ursache nicht liegt. „H. Davy fand bei Bristol dieselbe Zusammensetzung, und zwar selbst in der Luft, welche er bei heftigem Westwind an der Mündung des Severn gesammelt hatte, die also weit über das atlantische Meer hergekommen war" ***), wie Andere auf dem Festlande, und Alexander von Humboldt sagt uns selbst in seinen „kleinern Schriften" 1853. pag. 349: „In allen unsern Versuchen sieht man zunächst „den Beweis, dass die Schwankungen im Sauerstoff-Gehalt der Luft nicht über 0,001 betra„gen, obgleich die von uns analysirte Luft bei verschiedenen Winden aufgefangen war, mit„hin aus sehr entfernt von einander liegenden Gegenden kam; ferner, dass das Raumver„hältniss des Sauerstoffs zu dem übrigen Gasen in der Luft, wie 21: 79 ist. Das erste „Resultat, dass sich die Zusammensetzung der Luft nicht ändert, ist ganz scharf; — — das „zweite, dass die atmosphärische Luft 21 p. c. Sauerstoff enthält, kann sich nur sehr wenig „von der Wahrheit entfernen." Dagegen ist die Seeluft bedeutend wasserreicher, als die Continentalluft, und dass dieser grössere Wasserhalt nicht ohne Einfluss ist auf die fragliche Beschleunigung der Stoffmetamorphose, lässt sich neuern Untersuchungen zufolge nicht in Abrede stellen. Ein Jeder, der die Seeluft gekostet hat, wird sich von der leichten Respiralität derselben, von dem wohlthuenden Gefühle tiefer Inspirationen am Strande überzeugt haben. Man trinkt die Luft in vollen Zügen und eine Beschleunigung der Respirationsacte,

*) Vierordt: Physiologie des Athmens. Karlsruhe 1845.

**) Vrgl. Dr. Bluhm l. c. pag. 28.

***) S. Cotta: Briefe über Alex. v. Humboldt's Kosmos. Leipzig 1848, pag. 218.

Digitized by Google

eine grössere Extensität derselben ist eine gewöhnliche Erscheinung. Kommt dazu der positive Beweis vermehrter Ausgabe an Kohlensäure und grössern Gewichtsverlustes des Körpers in feuchter Atmosphäre, so dürfen wir nicht zweifeln, dass jener Wassergehalt der Seeluft von beträchtlichem Einfluss auf die Beschleunigung der Stoffmetamorphose ist. Diesen Beweis hat uns aber Prof. Lehmann *) geliefert. Die Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert es, dass ich ausführlich mittheile, was darüber vorliegt. Lehmann's eigene Worte mögen also folgen:

„Auch der Feuchtigkeitsgrad der Atmosphäre ist nicht ohne Einfluss auf die respiratori„schen Functionen und die Kohlensäureexcretion insbesondere. Ueber diesen Gegenstand „sind von mir einige Versuche an Feldtauben, Zeisigen und Kaninchen angestellt worden. „Die Gewichtsmengen excernirter Kohlensäure fallen in feuchter Luft viel grö„sser aus, als in trockner. So lieferten z. B. 1000 Gramm (= 2 ℔) männlicher Feld„taube für eine Morgenstunde":

in trockner Luft: bei 0° = 10,438 Grm. Kohlensäure; bei 24° = 6,055 Grm.; bei 37° = 4,69 Grm.

in feuchter Luft: bei 23° = 6,769 Grm.; bei 37° = 7,167 Grm.

Ebenso gaben 1000 Grm. Zeisige für eine Nachmittagsstunde:

in trockner Luft: bei 0° = 7,260 Grm.; bei 17,5° = 5,679 Grm.; bei 37,5° = 3,220 Grm.

in feuchter Luft: bei 17,5° = 5,351 Grm.; bei 37,5° = 6,851 Grm.

1000 Grm. Kaninchen endlich exhalirten in einer Morgenstunde:

in trockner Luft: bei 37,5° = 0,451 Grm. Kohlensäure.

„ feuchter „ : „ 37,5° = 0,677 „ „

„So spärlich diese Untersuchungen sind, so weisen sie doch deutlich genug auf die „Wichtigkeit dieses Einflusses für die Respiration hin, eines Einflusses, den wir am „Krankenbette, namentlich bei Lungenkranken, so häufig zu beobachten Gelegenheit haben. „Fragen wir aber nach dem Causalnexus in welchem die hier beobachtete Kohlensäureexcre„tion mit dem Feuchtigkeitsgrade der Luft steht, so finden wir leider noch keine einiger„maassen genügende Antwort."

---

*) C. G. Lehmann: Lehrbuch der physiolog. Chemie. Bd. III. pag. 387. Leipzig 1852.

Digitized by Google

„Dass die Feuchtigkeit der Luft auch auf die Athembewegungen eine Einwirkung äussern „muss, lässt sich nicht bloss errathen, sondern auch direct beobachten: die Athemzüge der „Thiere sind in der feuchtwarmen Luft viel frequenter, als in der trocknen. Hierzu trägt „nun allerdings im Anfange des Versuchs die Veränderung selbst, der das Thier unterwor„fen wird, sehr viel bei; allein wenn man auch 3, 6 oder 10 Stunden nach Beginn des „Versuchs die Athmungsfrequenz beobachtet, so findet man sie immer bedeutender, als beim „Athmen in trockner Luft. Einigen in meinem Laboratorium von Buchheim angestellten „Versuchen nach scheint aber die Feuchtigkeit der Luft mehr noch auf die Tiefe der Athem„züge einzuwirken". —

„Wenn aber die Vermehrung der ausgeathmeten Kohlensäure beim Athmen in feuchter „Luft theilweise in der berührten Veränderung der Athembewegung ihre Erklärung findet, „so wird der Einfluss der Feuchtigkeit, gleich dem der Temperatur, sich wahrscheinlich auch „noch auf einem andern Wege geltend machen. Ein directer Einfluss des Wasserdunstes „auf die Ausscheidung der Kohlensäure aus dem Blute lässt sich freilich nach unsern jetzi„gen Kenntnissen der betreffenden Verhältnisse nicht nachweisen. Für eine weitere Unter„suchung dieses Gegenstandes dürfte aber eine von mir wiederholt gemachte Beobachtung „nicht ohne Interesse sein. Die Frösche verlieren nämlich in trockner Luft weit weniger an „Körpergewicht, als in feuchter; der Unterschied ist ausserordentlich gross, daher ich unter „vielen Beobachtungen nur folgende zwei anführe. In einem Falle verloren 100 Grm. Frosch „in 24 St. in trockner Luft = 1,820 Grm. an Gewicht; in feuchter dagegen 4,376 Grm.; „in einem andern Falle in trockner Luft = 0,681 Grm., in feuchter aber 5,340 Grm. Dass „diese Erfahrung sich mehr auf die Perspiration bezieht, versteht sich von selbst; denn „schon das äussere Ansehen der Frösche die sich in trockner Luft befanden zeigt, dass ihre „Haut ausgetrocknet und daher wohl für die Perspiration untauglich geworden war; allein „ohne allen Bezug auf die betreffenden Respirationsverhältnisse möchte diese Erfahrung doch „nicht sein". —

Diese Beobachtungen sind für unsern Gegenstand offenbar von dem grössten Interesse; sie weisen zweifellos darauf hin, welchen bedeutenden Einfluss der Feuchtigkeitsgrad der Luft auf die Ausgaben des Körpers, und damit auf den Stoffwechsel ausübt. — Wollen wir auch nicht übersehen, dass ich, wie jeder Seebadegast in seiner Heimath, in Oldenburg keineswegs in einer absolut „trocknen" Atmosphäre lebte, die Luft in Oldenburg im Gegentheil eben während meiner Untersuchungen daselbst sehr feuchtwarm war, so wird dennoch der beständige Feuchtigkeitsgrad der Seeluft immer einen gewissen Einfluss aus-

Digitized by Google

üben müssen und mit der Kenntniss obiger Thatsachen nähern wir uns ohne Frage der Einsicht in das Wie? der Wirkung des Lebens auf der Insel. — Ihnen zufolge kann man auch den neuerdings angeregten Ideen zur Herstellung künstlicher Seeluft in Krankenzimmern nur in vollstem Maasse das Wort reden. Ob der geringe Salzgehalt der Seeluft diese Wirkung noch erhöht, lasse ich dahin gestellt sein; ähnliche Untersuchungen, wie die von Lehmann mit einfach feuchter Luft angestellten, können allein darüber entscheiden.

Ueber die Verschiedenheit der See- und Continentalluft in Betreff anderer und namentlich heterogener Bestandtheile ist sehr wenig bekannt. Es lässt sich freilich annehmen, dass die Seeluft im Allgemeinen frei ist von allen Effluvien des Erdbodens die sich der Continentalluft in oft Krankheit erzeugender Quantität beimischen, frei ferner von allen Beimischungen, die das Leben in der Stadt nur zu oft beklagen lässt, und man darf ihr in dieser Beziehung sicher eine negative Wirkung zuschreiben.

Auch in Wangeroge wird die Luft nur ausnahmsweise bei Süd- und Südostwinden miasmatische Effluvien aus den Marschdistricten Oldenburgs und Hannovers mit sich führen können. Ob sie aber in Folge dieses Mangels an heterogenen Bestandtheilen auch einen positiven und zwar beschleunigenden Einfluss auf den Stoffwechsel auszuüben vermag, möchte schwer zu beweisen und in der That kaum anzunehmen sein. So viel sich aus allen pathologischen Thatsachen erschliessen lässt, bewirken jene Miasmen nur qualitative, nicht aber auch quantitative Veränderungen des Stoffwechsels; sie bedingen, wie es scheint, mehr Veränderungen der katalytischen Vorgänge im Organismus, als der quantitativen Verhältnisse der Mischung, der Einnahme und Ausgabe.

Von grosser Bedeutung für unsre Frage scheint dagegen ein andrer, und zwar nicht heterogener Bestandtheil der Luft zu sein; ich meine das vom Prof. Schönbein in Basel entdeckte Ozon. Wir berühren damit einen Gegenstand, der in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit vieler Forscher auf sich gezogen hat und dessen Wichtigkeit für Pathologie und Therapie eine sehr bedeutende zu werden verspricht. —

Das Ozon ist nach Schoenbeins Untersuchungen *) eine der am kräftigsten oxydirenden Substanzen, ein „Sauerstoff in erregtem Zustande." Es bildet sich in Folge der Erregung, die die Luftelectricität dem Sauerstoff der Luft mittheilt und in dem jedesmaligen starken

*) S. C. F. Schoenbein: „Ueber einige mittelbare physiologische Wirkungen der atmosphärischen Electricität" in Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medicin. Neue Folge. I. Bd. 3. Heft. pag. 384. — Desgl. in Liebig und Wöhler's Annalen. Bd. 89. Heft 3.

Digitized by Google

Ozongehalt der Luft nach Gewittern, in der Einwirkung des elektrischen Funkens auf die Schönbeinschen Ozometer, in dem Geruch des Ozons liegen Beweise dafür. Es zeichnet sich endlich aus durch die besondere Eigenschaft, mit allen miasmatischen Stoffen chemische Verbindungen einzugehen und so die Luft zu desinficiren. Eine Atmosphäre von $^1/_{6000}$ Ozongehalt ist nach Schönbein's Untersuchungen im Stande das 540 fache Volumen einer Luft zu desinficiren, welche eben so stark miasmatisirt ist, als es 60 Liter Luft durch $^1/_4$ ℔ Fleisch in stärkster Verwesung in einer Minute werden. —

Sind diese Forschungen richtig, und wir haben keinen Grund daran zu zweifeln, so erhält der Ozongehalt der Luft, in welcher wir leben, selbstverständlich auch eine hohe Bedeutung für die sämmtlichen Lebensprocesse, für den Stoffwechsel, ja wir dürfen hoffen, mit seiner Kenntniss auch eine nähere Kenntniss von dem unläugbaren Einfluss der Luftelectricität selbst auf den Organismus zu erlangen. Es wird darauf ankommen den Gehalt der Luft an Ozon in verschiedenen Gegenden und unter verschiedenen Verhältnissen genau zu prüfen, locale Morbilitätsverhältnisse mit den Resultaten jener Beobachtungen zu vergleichen, nachzuforschen, ob ein grösserer Gehalt der Luft an Ozon einen beschleunigten, geringerer Gehalt einen langsamen Stoffwechsel bedingt u. s. w. u. s. w. — Leider fehlt es bis dahin an solchen Beobachtungen noch sehr, und namentlich für unsre Frage ist es zu bedauern, dass noch gar keine Untersuchungen über den Ozongehalt der Seeluft und den Unterschied desselben von dem der Continentalluft vorliegen. Um so mehr aber nur wandte ich auch diesem Verhältnisse meine Aufmerksamkeit zu, und so wenig ausreichend die Untersuchungen sind, sie dienen vielleicht dennoch dazu andere Beobachter zu einer eifrigen und ausführlichen Fortsetzung anzutreiben und im Allgemeinen nachzuweisen, dass der Ozongehalt der Seeluft allerdings ein beträchtlicher ist. —

Ich bediente mich zur Ermittelung desselben der Schönbein'schen Ozonometer (vom Buchbinder Bürgy in Basel bezogen) *). Dieselben lassen sehr Vieles zu wünschen übrig; sie geben nur sehr approximative Resultate; Herr Dr. v. Maack in Kiel wird sich darüber des Weitern im Archiv des Vereins für gem. Arb. Bd. II. Heft 1. auslassen. Allein in

*) Die Schönbein'schen Ozonometer bestehen aus einfachen Streifchen von Druckpapier, die getränkt sind mit einer Lösung von Jodkalium und Särkekleister. Das Ozon hat die Eigenschaft, das Jodkalium zu zerlegen und jenachdem in Folge seiner Einwirkung mehr oder weniger Jod frei wird, nimmt der Papierstreifen, wenn man ihn in Wasser taucht, eine hellere oder dunklere blaue Färbung an. An einer den Ozonometern beigegebenen Ozon-Scala liest man dann die Nummer der Farbe ab und bestimmt darnach den höhern oder geringern Gehalt der Luft an Ozon.

Digitized by Google

Ermangelung eines Bessern hielt ich dennoch eine Anwendung derselben für besser, als gar keine, und durch folgendes, stets gleichmässiges Verfahren musste ich wenigstens einen allgemeinen Aufschluss gewinnen. Jeden Morgen und jeden Abend um 8 Uhr wurden in einem nur nach unten offenen Kästchen, welches unmittelbar am Strande in einer Höhe von circa 6 Fuss über dem Erdboden aufgestellt war, 2 Ozonometer mit einer Nadel an einem Bande befestigt. Ein jedes derselben unterlag demnach 12 St. der Einwirkung der Luft. Nach Ablauf derselben wurden die Streifchen wieder gelöst, sofort in Wasser eingetaucht und nun mit der Ozon-Scala verglichen. Beide Streifen zeigten dann stets eine gleiche Färbung; die Bestimmung der Farbe selbst nach der Scala war aber oft schwer, da namentlich die hellern Farbentöne meistens eine röthliche Beimischung hatten, die sich auf der Scala durchaus nicht fand. Ich bestimmte den Grad in solchen Fällen so gut es möglich war, notirte sodann die Nummer der Scala, bemerkte zugleich, ob in den verwichenen Stunden ein stärkerer oder schwächerer Wind geweht hatte, fügte Temperatur *) und besondere Witterungsangaben hinzu und gelangte damit zu folgenden Resultaten:

---

*) Die Temperatur des Meerwassers wurde mit einem Greiner'schen in $^1/_{10}$ Grade getheilten Thermometer an der Badestelle am Strande untersucht; die der Luft an einem schattigen windstillen Orte, in einer Höhe von 6 Fuss über dem Erdboden. — War das Wasser sehr bewegt, so zeigten verschiedene Wellen oft verschiedene Temperaturen. Ich kann durchaus der Angabe Bluhm's (l. c. p. 23.) nicht beistimmen, dass das Wasser in der Nähe des Strandes seine mitunter vorkommenden hohen Temperaturgrade dem durch die Sonnenstrahlen erwärmten Sande verdankt. Der Strand selbst, auf den das Wasser zur Zeit der Messung hinaufspülte, hatte meistens eine viel niedrigere Temperatur, als das Wasser selbst. Dagegen hatte eine oberflächliche Erwärmung des Wassers selbst durch die Sonnenstrahlen sicher Statt; tiefere Wasserschichten zeigten eine niedrigere Temperatur.

Digitized by Google

BEOBACHTUNGEN

über den Ozongehalt der Luft, die Temperatur der Luft und die Temperatur des Wassers

1. Aug.	9—10	9—10	SW. sehr heftig	14,6 „	14,0 „	14,4 „	14,0 „	—
2. „	7	10	SW. stürmisch	13,5 „	12,8 „	14,4 „	14,2 „	Gewitterschauer. Donner und Blitz.
3. „	8	9—10	WSW. sehr stark	12,9 „	12,5 „	—	—	Noch gewitterhafte Luft.
4. „	8	8—9	WSW. stark	12,2 „	12,8 „	13,8 „	14,0 „	Im Ganzen stets angenehm.
5. „	5—6	5—6	SNW. mässig	13,3 „	13,8 „	13,8 „	13,7 „	
6. „	5—6	4—5	N. ziemlich stark	15,0 „	13,4 „	14,2 „	14,1 „	
7. „	4	3—4	N. mässig	15,1 „	12,7 „	14,4 „	14,6 „	
8. „	3	7—8	N. mässig	14,0 „	12,8 „	14,8 „	13,7 „	
9. „	4	6—7	WSW. mässig	12,5 „	14,8 „	13,5 „	14,6 „	
10. „	8	10	SWS. stark	16,1 „	14,0 „	15,6 „	—	Nachm. Gewitter; viel Regen.
11. „	6	7—8	WNW. zieml. st.	14,7 „	13,1 „	15,2 „	14,5 „	Klare Luft.
12. „	3—4	—	WSW. still	13,0 „	—	14,7 „	—	—

NB. Diese Tabelle ist nach pag. 124. einzuheften.

Digitized by Google

Nach diesen Beobachtungen war der Ozongehalt der Luft in der auf Wangeroge verlebten Zeit an der Mehrzahl der Tage ein sehr beträchtlicher. Die Schönbein'sche Ozon-Scala hat 10 Grade; wir begegnen insonderheit in der nächtlichen Periode der einzelnen Tage nicht selten dem höchsten derselben. Wir wissen aber durch Schönbeins auf dem Festlande angestellte Untersuchungen, dass die Sommermonate sich in der Regel durch einen sehr geringen Ozongehalt der Luft auszeichnen, und darf man also aus den wenigen Beobachungen überhaupt einen Schluss ziehen, so würde er zu Gunsten der Ansicht eines auf der Insel gesteigerten Ozongehalts der Luft ausfallen. Bestätigt sich diese Annahme durch fernere, länger fortgesetzte Untersuchungen, denen nothwendig auch gleichzeitige Beobachtungen an verschiednen Plätzen des Continents zur Seite stehen müssen, so darf man nicht anstehen, dem vermehrten Ozongehalt der Seeluft einen Theil der Wirkung derselben zuzuschreiben. Wir schliessen ferner nach Schönbein's Voruntersuchungen, aus einem vermehrten Ozongehalt der Luft auf einen vermehrten Gehalt derselben an „strömender Electricität." Auch dieser ist ohne Frage für die Vorgänge im Organismus von hoher Bedeutung. Es lässt sich sehr wohl denken u. steht mit unsern übrigen Kenntnissen über die Wirkung der Electricität im Einklang, dass der Aufenthalt in einer Luft, die reich ist an solcher Electricität, eine excitirende Wirkung auf das Nervensystem und indirect auf den Stoffwechsel ausübt, schreibt doch Alex. v. Humboldt selbst den electro-magnetischen Strömungen im Innern der Erdrinde „auf alle gestaltende Thätigkeit im Mineralreiche, wie auf die Functionen vegetabilischer und animalischer Organismen einen anregenden Einfluss zu" *). Und sucht derselbe Forscher an derselben Stelle in dem Lichte und der von diesem unzertrennlichen strahlenden Wärme die Ursache, wie aller Bewegung und alles organischen Lebens, so auch der electro-magnetischen Strömungen, vermuthet er, dass das durch Aetherschwingungen fortgepflanzte Sonnenlicht auch im Weltraum von electrischen Strömungen begleitet ist, ist ferner nach Pouillet's Versuchen auch die Verdunstung des Wassers eine Quelle der atmosphärischen Electricität **), so dürfen wir vielleicht noch einen Schritt weiter gehen und in der grössern Lichtmasse, in dem unbehinderten Einfall der Sonnenstrahlen, so wie in der starken Wasserverdunstung auch die letzte Quelle der vermehrten Luftelectricität, und damit des vermehrten Ozongehaltes derselben suchen. — Man könnte in dieser Weise den Aufenthalt in der Seeluft ein „electrisches Luftbad" nennen und, ohne mich weiter in Hypothesen verlieren zu wollen, ich möchte glau-

*) S. Dr. Joh. Müller's Lehrb. der Physik u. Meteorol. II. Band. Braunschweig 1845. pag. 613.
**) S. Kosmos. Bd. III. pag. 44.

Digitized by Google

ben, dass es der Mühe werth sei, diesem Gegenstande die vollste Aufmerksamkeit zu widmen.

Somit kommen wir zu dem Schluss, dass die beschleunigende Einwirkung der Seeluft auf den Stoffwechsel wahrscheinlich in verschiedenen Verhältnissen ihren Grund hat. — Neben mehren und unerheblichen Einflüssen, der Entfernung aus allen gewöhnlichen Berufs- und Lebensverhältnissen, dem psychischen Eindruck des weiten Meeres und seiner prachtvollen, wechselnden Farben und Formen, dem Eindruck des Lichtes auf das Auge und das Nervensystem, der Reinheit der Luft von fremdartigen Bestandtheilen, ist es insonderheit der bedeutende Wassergehalt derselben, so wie der sehr wahrscheinliche grössere Reichthum an „strömender Electricität", welche theils in noch unbekannter Weise, theils aber sicher durch einen direct anregenden Einfluss auf das Nervensystem, jene Wirkungen hervorbringen. Dies sind Verhältnisse die sich in ihrer naturgemässen Grösse nicht durch die Kunst nachahmen lassen, Verhältnisse, denen wir einzig und allein auf dem Meere begegnen, und deshalb wird auch die Seeluft stets als ein in seiner Art einziges Agens dastehen. —

Aber wir sahen oben, dass der Einfluss, den die Luft ausübt, in gewisser Beziehung noch auf das Doppelte etwa erhöht wird, wenn täglich gleichzeitig ein Seebad genommen wird. Fragen wir also auch hier noch nach dem Wie? oder Warum? der Wirkung. — Unter allen Schriftstellern hat sich Mühry mit dieser Frage am gründlichsten beschäftigt; er hat namentlich die Verschiedenheit der Wirkung des Seebades und des kalten Flussbades in einer vergleichenden Darstellung hervorzuheben gesucht. Diese Darstellung ist recht gelungen, und die Momente, die er als die wichtigsten bezeichnet, müssen auch wir als solche anerkennen. —

Zunächst ist des Shocks zu gedenken, den das Eintauchen in das kalte Wasser verursacht. Dass darin ein das Nervensystem excitirendes Moment liegt, wird Niemand in Abrede stellen wollen; die überall wahrgenommene Pulsbeschleunigung im Bade selbst liefert einen Beweis dafür. — Die kalten Begiessungen, welche wir hie und da in Anwendung bringen, haben denselben Zweck und dieselbe Wirkung, und Mühry hat sicher Recht, wenn er in dieser Beziehung keinen Unterschied zwischen Flussbad und Seebad von gleicher Temperatur statuirt. — Jedes das Nervensystem excitirende Moment übt aber auch einen beschleunigenden Einfluss auf den Stoffwechsel aus und der Shock, den das Eintauchen in's Wasser herbeiführt, trägt somit sicher zur allgemeinen Wirkung des Bades bei. — Nach Ueberwindung dieses ersten Actes ist der Badende drei andern Einflüssen ausgesetzt: dem Einfluss des stark salzhaltigen Wassers, dem Wellenschlage, und, wie mehre Badeärzte so treffend sich

Digitized by Google

ausdrücken, einem „Kampfe mit den Wellen", der jede Ruhe unmöglich macht. — Ueber die Einwirkung des Salzwassers als solchen, habe ich schon oben (pag. 65) gesprochen; es ist sicher durch seine Einwirkung auf die Haut und alle ihr zugehörigen Gebilde, insonderheit die Nerven, es ist ferner durch die wahrscheinliche Einleitung eines Diffusionsstromes mit peripherischer Richtung nicht ohne Bedeutung. Diese Wirkung, die sich nach dem Bade insonderheit durch eine gesteigerte Hautthätigkeit ausspricht, wird aber noch beträchtlich unterstützt durch den Wellenschlag, der als ein mächtiges Reizmittel der Hautnerven genannt zu werden verdient. Wer nicht zaghaft am flachen Strande in den kleinen schäumenden Spritzwellen seine Badezeit zubringt, sondern sich tüchtig die Wellen hat auf Rücken und Kopf schlagen lassen, der wird durch die Kraft eines solchen Schlagens nicht selten in Erstaunen gesetzt sein und gefühlt haben, dass er Nerven besitzt. Trifft die Welle scharf zu, eben in dem Augenblick wo sie sich überschlägt, so kann sich die Empfindung des Schlages selbst zum Schmerz steigern, und eine solche Anregung, die zunächst die Hautnerven, dann aber sicher auch das Rückenmark afficirt, kann nicht ohne Wirkung auf den Stoffwechsel selbst bleiben. Die nachherige bedeutende Thätigkeit der Haut erklärt sich daraus in ungezwungener Weise. — In dieser Beziehung bedarf es keines weitern Einflusses, um die ganze Wirkung hervorzurufen; für die Beschleunigung des Stoffwechsels im Innern der Organe kommt aber noch ein drittes Moment hinzu —, ich meine den schon erwähnten Kampf mit den Wellen. — Wenn der Wellenschlag fehlt und die See sich ruhig nur kräuselt, so hört man in der Regel eine allgemeine Klage über „ein schlechtes Bad", und darin liegt etwas Wahres. Es fehlt einem Bade in dem ruhigen Wasser jene excitirende Wirkung die der Wellenschlag erzeugt, der, je kräftiger er ist, in der Regel auch um so freudiger von den Badenden begrüsst wird. Dringt eine Welle der andern nach, kommt der Badende kaum zur Besinnung, wird er bald durch die Wellen nach vorn geworfen und verliert er bald wieder seinen festen Stand durch die rückfliessende Fluth, so entsteht dadurch eine allgemeine Aufregung des Nervensystems, eine Anspannung der Aufmerksamkeit, die nicht geringer ist, als wenn man irgend eine Gefahr zu überstehen hat, nur dass sich ihr hier das Bewusstsein der Gefahrlosigkeit beimischt. — Solche mehr psychische, als somatische Eindrücke verfehlen aber nie ihre Wirkung auf die materiellen Vorgänge im Organismus, und das Resultat derselben spricht sich wieder in einer Beschleunigung des Stoffwechsels aus. — In diesen wenigen Momenten liegt es und muss es begründet liegen, dass der Körper des Badenden mehr stickstoffhaltige Substanzen verarbeitet, als der des Nichtbadenden; es muss hierin die gesteigerte Ausscheidung des Harnstoffs, der Harnsäure, der Schwe-

Digitized by Google

felsäure u. s. w. begründet liegen. — Aber auch ein zweites Moment darf nicht unberücksichtigt bleiben. Wenn Kraftverbrauch auch Kraft erzeugt, so kann das allerdings immer zum Theil durch die Einwirkung des gesteigerten Stoffwechsels auf die Körperbestandtheile bedingt sein; nur gesundes Blut giebt den Nerven das, was wir Kraft nennen, nur ein geregelter Stoffwechsel erhält das Blut gesund; aber wie der gebrauchte Muskel in seiner Ernährung einen Zuwachs erfährt, so wird auch der thätige Nerv durch Thätigkeit in uns noch unbekannter Weise an Energie, an Ausdauer, an Widerstandsfähigkeit gewinnen, und wenn das Bad durch seinen Shock, seinen Wellenschlag, seine Unruhe alltäglich das gesammte Nervensystem mehr oder weniger in Thätigkeit versetzt, so mag darin auch ein nicht geringer Hebel zur allgemeinen Kraftsteigerung und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit liegen. Auf der Einwirkung des Bades auf das Nervensystem und insonderheit die Centraltheile desselben (Rückenmark) beruht auch sonder Zweifel sein bedeutender Einfluss auf die Unterleibsfunctionen; der Erregung des Rückenmarks und des Sympathicus sind die vermehrten Darmentleerungen, die gesteigerte Gallenexcretion, das frühere Erscheinen oder der Wiedereintritt cessirender Menses zuzuschreiben, und wenn man vom Seebade sagt, dass es auch auf die Thätigkeit der Geschlechtsorgane nicht ohne anregenden Einfluss sei, wenn man nicht selten der Erscheinung öfterer Pollutionen begegnet, so hat auch das seinen Grund sicher in keiner andern Quelle. — Von einigen Patienten, die an Hypochondrie und Unterleibsstockungen litten, wurde ich mehrmals wegen eines nach dem Baden eingetretenen Schmerzes in der Lumbargegend consultirt. Ich habe sie auf die Einwirkung des Bades auf die Hervorrufung hämorrhoidaler Congestion verwiesen, und mich erinnert an die Mittheilung mehrer Badeärzte, dass das Bad geradezu Haemorrhoiden in Fluss gebracht, d. h. Blutentleerungen per anum herbei geführt habe. Die Schmerzen schwanden bei bethätigter Darmentleerung alsbald, und die Furcht der Patienten vor Rückenmarksleiden verschwand mit ihnen.

Ich darf es nicht unerwähnt lassen, das ich in allen Erscheinungen, deren Hervortreten dem Bade selbst zugeschrieben werden muss, eine gewisse Regelmässigkeit nicht zu entdecken vermochte und meine Untersuchungen weisen nach, dass von bestimmten kritischen Erscheinungen, wie sie Mühry haben will, und von einer darnach eintretenden „tonisirenden Wirkungsperiode", kaum die Rede sein kann. — Der vermehrte Stoffwechsel führt allerdings anfangs nach oben gegebener Erklärung zur Fatigue, und dieselbe lässt nach, wenn der Organismus sich an grössere Einnahmen und Ausgaben gewöhnt hat, das Gefühl gehobener Kraft wird selten ausbleiben. — Wir erkennen aber aus den obigen Untersuchungen, dass die Wirkungen des Bades bis zu Ende der Badezeit gleichmässig anhielten; und erschei-

Digitized by Google

nen bei diesem oder jenem Patienten Sedimente im Urin, abnorme Entleerungen per rectum u. s. w., so möchte ich diese einzelnen Erscheinungen nicht als Krisen bezeichnen, sondern in etwaigen Excessen in der Diät, in starken Wasserverlüsten durch die Haut und damit sehr verringerter Quantität des Urins die Ursachen suchen. Will man von einer Krise sprechen, so muss man die ganze Badezeit als eine kritische bezeichnen. —

Ich denke nicht, dass es nach den vorstehenden Bemerkungen über das Wie? der Wirkung des Bades noch nothwendig sein wird, auf „mittheilbare lebendige Kräfte" des Seewassers, wie sie u. A. Chemnitz annimmt, zu recurriren. Es sind das Kräfte, von denen Niemand etwas gesehen hat und weiss, und weshalb zu solchen greifen, wenn die einfachen Thatsachen so hinreichende Erklärung bieten? —

Doch es ist nicht meine Absicht weiter auf eine Kritik bisheriger Leistungen einzugehen; ich halte mich auch fern davon, die in einzelnen Fällen zur Beobachtung kommenden Erscheinungen zu beurtheilen und zu erklären. Es gehört dazu eine langjährige Erfahrung im Seebade selbst, und es ist Sache der dortigen Aerzte, zu prüfen, ob sich die hier niedergelegten Beobachtungen über die allgemeine Wirkung des Seebades und der Seeluft mit allen Wahrnehmungen an Kranken und Gesunden auf der Insel vereinigen lassen. — Ob aber jene allgemeine Wirkung richtig erkannt und aufgefasst ist, darüber lässt sich nur dann richten, wenn den mitgetheilten Thatsachen gleichartige Untersuchungen gegenübergestellt werden. —

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.

Digitized by Google

Sinnstörende Druckfehler.

pag.	59 :	6.	Zeile	v. u.	lies „fast“ für „nicht“
„	62 :	2.	„	v. o.	„ „3—4 Mal“ für „$^2/_3 - ^3/_4$“
„	115 :	5.	„	v. o.	„ „gewisses“ für „grosses“
„	116 :	15.	„	v. o.	„ „Quantitäten“ für „Qualitäten“
„	119 :	2.	„	v. u.	„ „Respirabilität“ für „Respiralität“

Digitized by Google

NEUERER MEDICINISCHER VERLAG

von

VANDENHOECK & RUPRECHT in Göttingen.

ARCHIV

des

VEREINS FÜR GEMEINSCHAFTLICHE ARBEITEN

zur Förderung der

WISSENSCHAFTLICHEN HEILKUNDE

herausgegeben

von

Dr. J. VOGEL
Prof. u. Vorstand der medicin. Klinik in Giessen

Dr. H. NASSE
Prof. der Physiologie in Marburg

und

Dr. F. W. BENEKE
Medicinalrath u. Leibarzt S. K. H. des Grossherzogs von Oldenburg

I. Band in 4 Heften (45 Bogen mit 3 Tafeln Abbildungen)
Subscriptionspreis 4 Rthl. Preis einzelner Hefte à 1⅙ Rthl

(Das 1. Heft des II. Bandes erscheint im Februar 1855.)

Dr. F. W. Beneke

Der phosphorsaure Kalk

in physiologischer und therapeutischer Beziehung.
6 Bog. gr. 8. geh. mit 2 Kupfertaf. ½ Rthl.

Zur Physiologie und Pathologie

des phosphorsauren Kalkes.

Ein zweiter Beitrag zur physiologischen Heilkunde.
9¼ Bog. gr. 8. geh. mit 3 Kupfertaf. 26¼ Sgr.
von Demselben.

Zur Entwickelungsgeschichte der Oxalurie.

Ein dritter Beitrag zur physiologischen Heilkunde.
4¼ Bog. gr. 8. geh. 12½ Sgr.
von Demselben.

UNSERE AUFGABEN.

Ein Versuch zur Anbahnung gemeinschaftlicher Arbeiten
für die rationelle Heilkunde.
10 Bog. gr. 8. geh. mit 5 lithographirten Tabellen. 1 Rthl.
von Demselben.

Jahresberichte

über das

Frankfurter Dr. Senckenbergische

Bürgerhospital

vorgetragen im ärztlichen Verein zu Frankfurt a. M.

von **Dr. Joh. Balth. Lorey**, Hospitalarzt

I. 1846 bis 1852.

11 Bogen. gr. 8. geh. Preis ⅔ Rthlr.

Es enthalten diese Jahresberichte eine große Reihe ebenso interessanter wie belehrender Krankheitsfälle, mitgetheilt von einem Manne, dessen Name mit größter Achtung in medicinischen Kreisen genannt wird, und dürfte sich die Anschaffung des Buchs namentlich jüngeren Aerzten empfehlen

---

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ANWENDUNG

des

MAGNESIA-HYDRATS,

als Gegenmittel gegen

arsenige Säure und Quecksilberchlorid

von **Dr. Bernh. Schuchardt,**
Privatdocenten der Medicin, Assistenzarzte der medic. Klinik und pract. Ärzte etc. zu Göttingen.
4 Bog. gr. 8. geh. 12 Sgr.

BIBLIOTHECA

medico-chirurgica, pharmaceutico-chemica et veterinaria,

oder geordnete Uebersicht aller in Deutschland und im Auslande neu erschienenen medicinisch-chirurgisch-geburtshülflichen, pharmaceutisch-chemischen und veterinär-wissenschaftlichen Bücher.
Achter Jahrgang. 1854. 2 *Hefte.*
Die literarischen Erscheinungen des Jahres 1854. (Mit einem alphabetischen Register.) ca. 9 Bog. gr. 8. geh. 10 Sgr.
(Wird fortgesetzt. Die ersten 5 Jahrgänge sind zu dem ermässigten Preise von 1 Rthlr. zu haben.)

BIBLIOTHECA

historico-naturalis, physico-chemica et mathematica,

oder systematisch geordnete Uebersicht der in Deutschland und dem Auslande auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften und der Mathematik neu erschienenen Bücher,
herausgegeben
von **E. A. Zuchold.**
Vierter Jahrgang. 1854. 2 *Hefte.*
Die literarischen Erscheinungen des Jahres 1854. (Mit einem alphabetischen Register.) ca. 12 Bog. gr. 8. geh. 13 Sgr.
(Wird fortgesetzt.)

Ueber unsern älteren medicinischen Verlag, soweit derselbe noch von wirklich wissenschaftlicher Bedeutung, haben wir ein Verzeichniss mit beigefügten ausserordentlich ermässigten Preisen drucken lassen und ist dasselbe vorliegendem Werke angeheftet. Jede Buchhandlung des In- und Auslandes ist in Stand gesetzt, die darin aufgeführten Bücher zu den ermässigten Preisen zu liefern.

Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google